



## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

| Código   | Centro         | Concello | Ano académico |
|----------|----------------|----------|---------------|
| 36013448 | Manuel Antonio | Vigo     | 2024/2025     |

### 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 de proba libre |

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

| Código MP/UF | Nome             | Curso     | Sesións semanais | Horas anuais | Sesións anuais |
|--------------|------------------|-----------|------------------|--------------|----------------|
| MP1548       | Control de augas | 2024/2025 | 0                | 319          | 0              |

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

### Profesorado responsable

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| Profesorado asignado ao módulo | CRISTINA PASTORIZA OTERO |
| Outro profesorado              |                          |

Estado: Pendente de supervisión inspector



## **2. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación**

### **2.1. Primeira parte da proba**

#### **2.1.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

| <b>Resultados de aprendizaxe do currículo</b>                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                         |
| RA2 - Avalía as deficiencias técnico-sanitarias das augas de uso e consumo, identifica os parámetros característicos e contrástaos coa normativa de aplicación                  |
| RA3 - Controla procesos de tratamento de augas de uso e consumo, e identifica os procedementos en planta, para cumprir cos parámetros de calidade establecidos                  |
| RA4 - Controla procesos de tratamento de augas residuais e identifica os procedementos en planta, para cumprir cos parámetros de calidade establecidos                          |
| RA5 - Toma mostras de augas aplicando procedementos de traballo acordes á normativa                                                                                             |
| RA6 - Realiza controis de calidade fisicoquímicos, aplicando procedementos normalizados de traballo, e interpreta resultados                                                    |
| RA7 - Realiza controis de calidade microbiolóxicos, aplicando procedementos normalizados de traballo, e interpreta resultados                                                   |
| 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 |

#### **2.1.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado**

| <b>Criterios de avaliación do currículo</b>                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CA1.1 Identificáronse as propiedades físicas e químicas da auga                                  |
| CA1.2 Relacionáronse as características da auga coa súa orixe, o seu estado e a súa localización |
| CA1.3 Determinouse a composición química, a evolución xeoquímica e a localización das augas      |
| CA1.4 Clasificáronse as augas en función do seu uso e do seu consumo                             |
| CA1.5 Identificáronse os principais focos de contaminación das augas                             |



| Criterios de avaliación do currículo                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CA1.6 Relacionáronse os principais contaminantes da auga cos procesos que os orixinan                                                                                                  |
| CA1.7 Identificáronse as medidas para a protección e a conservación das augas                                                                                                          |
| CA1.8 Seleccionouse a normativa que regula as augas de uso e de consumo                                                                                                                |
| CA1.9 Identificouse o impacto da contaminación das augas sobre a saúde da poboación e sobre o ambiente                                                                                 |
| CA1.10 Elaborouse o plan de traballo tendo en conta o ámbito xeográfico de actuación, os puntos que cumpra estudar e a mostraxe prevista                                               |
| CA1.11 Elaboráronse informes onde se concreten os plans de actuación                                                                                                                   |
| CA2.1 Identificáronse os criterios de calidade das augas de uso e consumo                                                                                                              |
| CA2.2 Realizáronse cálculos de necesidades de auga tendo en conta as variables correspondentes nos consumos humano, industrial e agropecuario previstos                                |
| CA2.3 Caracterizáronse os sistemas de abastecemento e produción de augas de uso e consumo, e identificáronse os puntos críticos                                                        |
| CA2.4 Identificáronse os requisitos sanitarios establecidos pola normativa relacionada cos sistemas de obtención, o transporte, a distribución e o almacenamento das augas de consumo  |
| CA2.5 Determináronse os parámetros sanitarios dos sistemas de abastecemento e produción de auga de consumo                                                                             |
| CA2.6 Secuenciáronse as fases dun proceso de envasamento de auga e identificáronse os riscos e os puntos de control                                                                    |
| CA2.7 Determináronse os sistemas para o tratamento e a depuración de augas de piscinas e instalacións acuáticas                                                                        |
| CA2.8 Identificáronse os perigos, os puntos críticos e os requisitos hixiénico-sanitarios das augas de baño, as piscinas e as instalacións acuáticas                                   |
| CA2.9 Identificáronse as operacións que realiza cada equipamento nas instalacións de tratamento de augas de piscinas e instalacións acuáticas                                          |
| CA2.10 Identificáronse as variables para controlar en cada etapa do tratamento de augas de piscinas e de instalacións acuáticas                                                        |
| CA2.11 Identificouse a normativa de calidade das augas de baño naturais, das piscinas e das instalacións acuáticas                                                                     |
| CA2.12 Propuxéronse medidas correctoras que arranxen as deficiencias técnico-sanitarias nas augas de baño, nas piscinas, nas instalacións acuáticas e nas plantas envasadoras de augas |



| Criterios de avaliación do currículo                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CA2.13 Caracterizouse a inspección dos sistemas de abastecemento de augas, das plantas envasadoras de augas, das augas de baño, das piscinas e das instalacións acuáticas |
| CA2.14 Determináronse programas de vixilancia e control que promovan un uso eficiente da auga                                                                             |
| CA2.15 Formalizáronse e rexistráronse os boletíns, os libros de rexistro e os informes pertinentes                                                                        |
| CA2.16 Realizáronse enquisas sanitarias para a detección de deficiencias técnico-sanitarias na augas de uso e consumo                                                     |
| CA3.1 Identificouse a normativa e os criterios de calidade das augas destinadas ao consumo humano                                                                         |
| CA3.2 Identificáronse os parámetros que cumpra controlar nunha estación de tratamento de augas de uso e consumo                                                           |
| CA3.3 Relacionáronse as principais operacións de tratamento de augas cos principios fisicoquímicos en que se fundamentan                                                  |
| CA3.4 Relacionouse o funcionamento dunha planta de tratamento de augas coas operacións que se realizan en cada fase                                                       |
| CA3.5 Caracterizáronse os tipos de desinfección que se realizan nas plantas de tratamento de augas                                                                        |
| CA3.6 Identificáronse os parámetros de control dunha planta tipo de tratamento de auga potable                                                                            |
| CA3.7 Identificáronse os puntos críticos da instalación dunha planta potabilizadora                                                                                       |
| CA3.8 Verificouse o funcionamento e a calibración dos instrumentos de control do proceso de potabilización                                                                |
| CA3.9 Establecéronse os requisitos de calidade e hixiénico-sanitarios que debe cumprir unha planta de tratamento de augas de uso e consumo                                |
| CA3.10 Cúmplense as medidas de seguridade e prevención de riscos laborais                                                                                                 |
| CA3.11 Describiuse o funcionamento das redes de vixilancia e control das augas de consumo                                                                                 |
| CA3.12 Rexistráronse os resultados do proceso nos boletíns de seguimento e control de calidade, de acordo co protocolo establecido                                        |
| CA4.1 Clasificáronse as augas residuais en función das súas características físicas, químicas e biolóxicas                                                                |
| CA4.2 Determináronse os parámetros físicos, químicos e biolóxicos das augas residuais en función da súa orixe                                                             |



| Criterios de avaliación do currículo                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CA4.3 Identificouse a normativa aplicable ao tratamento e á vertedura das augas residuais                                           |
| CA4.4 Caracterizáronse as medidas técnico-sanitarias dos sistemas de rede de sumidoiros, depuración e vertedura de augas residuais  |
| CA4.5 Seleccionouse o proceso de tratamento de augas residuais en función da súa orixe                                              |
| CA4.6 Identificáronse as principais técnicas de depuración das augas residuais                                                      |
| CA4.7 Identificáronse as etapas da liña de augas e da liña de lamas nas estacións depuradoras de augas residuais                    |
| CA4.8 Establecéronse os requisitos de calidade e hixiénico-sanitarios que debe cumprir unha planta de tratamento de augas residuais |
| CA4.9 Caracterizouse o funcionamento dos equipamentos dunha planta de tratamento de augas residuais                                 |
| CA4.10 Identificáronse as variables que cumpra controlar en cada etapa do tratamento das augas residuais                            |
| CA4.11 Verificouse o funcionamento e a calibración dos instrumentos de control de cada parámetro                                    |
| CA4.12 Analizáronse as medidas de minimización e de reutilización das augas residuais                                               |
| CA4.13 Cúmplronse as medidas de seguridade e prevención de riscos laborais                                                          |
| CA4.14 Aplicáronse os criterios para a formalización e a interpretación dos rexistros de seguimentos e control de calidade          |
| CA5.1 Identificáronse os tipos de mostraxe                                                                                          |
| CA5.2 Identificáronse os puntos e os intervalos de mostraxe establecidos no plan de mostraxe                                        |
| CA5.3 Determináronse a técnica de mostraxe, o número de mostras e a cantidade de cada unha, de acordo co procedemento               |
| CA5.4 Seleccionouse o material e preparáronse os reactivos necesarios para a toma de mostras de acordo co procedemento establecido  |
| CA5.5 Calibráronse os instrumentos de toma de mostra                                                                                |
| CA5.6 Tomouse a mostra seguindo os procedementos establecidos                                                                       |



| Criterios de avaliación do currículo                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 |
| CA5.8 Preparouse a mostra en función da análise que cumpra realizar                                                                                           |
| CA5.9 Cubriuse a documentación da mostraxe ata o laboratorio, para permitir a rastrexabilidade do proceso                                                     |
| CA5.10 Utilizáronse os equipamentos de protección individual adecuados á toma de mostras                                                                      |
| CA6.1 Identificáronse os parámetros para determinar na auga segundo o seu uso previsto                                                                        |
| CA6.2 Caracterizáronse os materiais e os reactivos utilizados na análise fisicoquímica                                                                        |
| CA6.3 Identificáronse as características dun laboratorio de análise fisicoquímica                                                                             |
| CA6.4 Aplicáronse as operacións básicas necesarias nos procesos analíticos                                                                                    |
| CA6.5 Preparáronse as disolucións coa concentración requirida, para o que se seleccionaron os materiais e os reactivos necesarios                             |
| CA6.6 Identificáronse as reaccións químicas implicadas na análise e realizáronse os cálculos estequiométricos necesarios                                      |
| CA6.7 Describíronse as técnicas de análise fisicoquímica                                                                                                      |
| CA6.8 Determináronse as técnicas fisicoquímicas de análise utilizadas para o control de calidade da auga                                                      |
| CA6.9 Seleccionáronse o material e os reactivos necesarios en función do tipo de análise que cumpra realizar                                                  |
| CA6.10 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida para o control fisicoquímico das augas                                                     |
| CA6.11 Realizáronse as operacións de calibración de equipamentos e instrumental                                                                               |
| CA6.12 Realizouse a análise cualitativa en función do tipo de mostra, da cantidade e da concentración                                                         |
| CA6.13 Realizouse a análise cuantitativa en función do tipo de mostra, da cantidade e da concentración                                                        |
| CA6.14 Realizáronse determinacións mediante métodos instrumentais de análise                                                                                  |



| Criterios de avaliación do currículo                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CA6.15 Aplicáronse os procedementos normalizados de traballo acordes á normativa                                                          |
| CA6.16 Realizáronse as análises con orde e limpeza, segundo o procedemento                                                                |
| CA6.17 Xestionáronse os residuos xerados no procedemento analítico                                                                        |
| CA6.18 Aplicáronse tratamentos estatísticos nos resultados obtidos                                                                        |
| CA6.19 Reflectíronse os resultados nun informe técnico, segundo o protocolo establecido                                                   |
| CA6.20 Avaliáronse os resultados en comparación coa normativa e cos parámetros fisicoquímicos de referencia                               |
| CA6.21 Aplicáronse as normas de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental na realización das análises fisicoquímicas |
| CA7.1 Clasificáronse e caracterizáronse os microorganismos presentes en augas superficiais, potables e residuais                          |
| CA7.2 Identificáronse as características dun laboratorio de análise microbiolóxica                                                        |
| CA7.3 Identificáronse as condicións de asepsia e esterilización para seguir no proceso de análise                                         |
| CA7.4 Clasificáronse os medios de cultivo e describíronse as súas propiedades                                                             |
| CA7.5 Preparáronse os medios de cultivo para o seu uso en ensaios microbiolóxicos                                                         |
| CA7.6 Identificáronse e describíronse as técnicas da análise microbiolóxica                                                               |
| CA7.7 Preparáronse as dilucións necesarias en función da carga microbiana esperada na mostra                                              |
| CA7.8 Preparouse o material e os equipamentos necesarios para os ensaios microbiolóxicos                                                  |
| CA7.9 Realizouse o ensaio microbiolóxico aplicando as técnicas analíticas correspondentes                                                 |
| CA7.10 Aplicáronse as técnicas de tinguadura e observación                                                                                |
| CA7.11 Utilizouse o microscopio para a identificación dos microorganismos                                                                 |



| Criterios de avaliación do currículo                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CA7.12 Efectuouse o reconto en función da carga microbiolóxica esperada                                                                                                       |
| CA7.13 Aplicáronse probas de identificación bioquímica e caracterización bacteriana                                                                                           |
| CA7.14 Aplicáronse os procedementos normalizados de traballo acordes á normativa                                                                                              |
| CA7.15 Reflectíronse os resultados nun informe técnico, segundo o protocolo establecido                                                                                       |
| CA7.16 Avaliáronse os resultados en comparación coa normativa e cos criterios microbiolóxicos de referencia                                                                   |
| CA7.17 Aplicáronse as normas de calidade, de prevención de riscos laborais e de protección ambiental na realización das análises microbiolóxicas                              |
| CA8.1 Identificouse a epidemioloxía das doenzas de transmisión hídrica, para a súa prevención e o seu control, nas augas de consumo                                           |
| CA8.2 Describíronse as doenzas asociadas á contaminación biolóxica da auga                                                                                                    |
| CA8.3 Relacionáronse os factores que posibilitan a presenza de contaminación biolóxica en cada fase do sistema de abastecemento                                               |
| CA8.4 Describíronse 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 |
| CA8.5 Seleccionáronse as medidas de prevención e control das doenzas asociadas á contaminación biolóxica da auga                                                              |
| CA8.6 Describíronse os efectos sobre a saúde asociados á contaminación química ou física da auga                                                                              |
| CA8.7 Seleccionáronse as medidas de prevención e control das doenzas asociadas á contaminación química ou física da auga                                                      |
| CA8.8 Describíronse as doenzas asociadas ao uso das augas de recreo e zonas de baño                                                                                           |
| CA8.9 Seleccionáronse as medidas de prevención e control das doenzas asociadas ao baño con fins recreativos                                                                   |
| CA8.10 Elaborouse o informe dos efectos sobre a saúde pola contaminación de augas                                                                                             |
| CA8.11 Propuxéronse as medidas correctoras para minimizar os efectos sobre a saúde asociados á contaminación das augas                                                        |
| CA8.12 Determináronse os protocolos de actuación en situacións de emerxencia                                                                                                  |



## **2.2. Segunda parte da proba**

### **2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

| <b>Resultados de aprendizaxe do currículo</b>                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                         |
| RA2 - Avalía as deficiencias técnico-sanitarias das augas de uso e consumo, identifica os parámetros característicos e contrástaos coa normativa de aplicación                  |
| RA3 - Controla procesos de tratamento de augas de uso e consumo, e identifica os procedementos en planta, para cumprir cos parámetros de calidade establecidos                  |
| RA4 - Controla procesos de tratamento de augas residuais e identifica os procedementos en planta, para cumprir cos parámetros de calidade establecidos                          |
| RA5 - Toma mostras de augas aplicando procedementos de traballo acordes á normativa                                                                                             |
| RA6 - Realiza controis de calidade físicoquímicos, aplicando procedementos normalizados de traballo, e interpreta resultados                                                    |
| RA7 - Realiza controis de calidade microbiolóxicos, aplicando procedementos normalizados de traballo, e interpreta resultados                                                   |
| 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 |

### **2.2.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado**

| <b>Criterios de avaliación do currículo</b>                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CA1.1 Identifícanse as propiedades físicas e químicas da auga                                    |
| CA1.2 Relacionáronse as características da auga coa súa orixe, o seu estado e a súa localización |
| CA1.3 Determinouse a composición química, a evolución xeoquímica e a localización das augas      |
| CA1.4 Clasifícanse as augas en función do seu uso e do seu consumo                               |
| CA1.5 Identifícanse os principais focos de contaminación das augas                               |
| CA1.6 Relacionáronse os principais contaminantes da auga cos procesos que os orixinan            |



| Criterios de avaliación do currículo                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CA1.7 Identificáronse as medidas para a protección e a conservación das augas                                                                                                          |
| CA1.8 Seleccionouse a normativa que regula as augas de uso e de consumo                                                                                                                |
| CA1.9 Identificouse o impacto da contaminación das augas sobre a saúde da poboación e sobre o ambiente                                                                                 |
| CA1.10 Elaborouse o plan de traballo tendo en conta o ámbito xeográfico de actuación, os puntos que cumpra estudar e a mostraxe prevista                                               |
| CA1.11 Elaboráronse informes onde se concreten os plans de actuación                                                                                                                   |
| CA2.1 Identificáronse os criterios de calidade das augas de uso e consumo                                                                                                              |
| CA2.2 Realizáronse cálculos de necesidades de auga tendo en conta as variables correspondentes nos consumos humano, industrial e agropecuario previstos                                |
| CA2.3 Caracterizáronse os sistemas de abastecemento e produción de augas de uso e consumo, e identificáronse os puntos críticos                                                        |
| CA2.4 Identificáronse os requisitos sanitarios establecidos pola normativa relacionada cos sistemas de obtención, o transporte, a distribución e o almacenamento das augas de consumo  |
| CA2.5 Determináronse os parámetros sanitarios dos sistemas de abastecemento e produción de auga de consumo                                                                             |
| CA2.6 Secuenciáronse as fases dun proceso de envasamento de auga e identificáronse os riscos e os puntos de control                                                                    |
| CA2.7 Determináronse os sistemas para o tratamento e a depuración de augas de piscinas e instalacións acuáticas                                                                        |
| CA2.8 Identificáronse os perigos, os puntos críticos e os requisitos hixiénico-sanitarios das augas de baño, as piscinas e as instalacións acuáticas                                   |
| CA2.9 Identificáronse as operacións que realiza cada equipamento nas instalacións de tratamento de augas de piscinas e instalacións acuáticas                                          |
| CA2.10 Identificáronse as variables para controlar en cada etapa do tratamento de augas de piscinas e de instalacións acuáticas                                                        |
| CA2.11 Identificouse a normativa de calidade das augas de baño naturais, das piscinas e das instalacións acuáticas                                                                     |
| CA2.12 Propuxéronse medidas correctoras que arranxen as deficiencias técnico-sanitarias nas augas de baño, nas piscinas, nas instalacións acuáticas e nas plantas envasadoras de augas |
| CA2.13 Caracterizouse a inspección dos sistemas de abastecemento de augas, das plantas envasadoras de augas, das augas de baño, das piscinas e das instalacións acuáticas              |



| Criterios de avaliación do currículo                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CA2.14 Determináronse programas de vixilancia e control que promovan un uso eficiente da auga                                              |
| CA2.15 Formalizáronse e rexistráronse os boletíns, os libros de rexistro e os informes pertinentes                                         |
| CA2.16 Realizáronse enquisas sanitarias para a detección de deficiencias técnico-sanitarias na augas de uso e consumo                      |
| CA3.1 Identificouse a normativa e os criterios de calidade das augas destinadas ao consumo humano                                          |
| CA3.2 Identificáronse os parámetros que cumpra controlar nunha estación de tratamento de augas de uso e consumo                            |
| CA3.3 Relacionáronse as principais operacións de tratamento de augas cos principios fisicoquímicos en que se fundamentan                   |
| CA3.4 Relacionouse o funcionamento dunha planta de tratamento de augas coas operacións que se realizan en cada fase                        |
| CA3.5 Caracterizáronse os tipos de desinfección que se realizan nas plantas de tratamento de augas                                         |
| CA3.6 Identificáronse os parámetros de control dunha planta tipo de tratamento de auga potable                                             |
| CA3.7 Identificáronse os puntos críticos da instalación dunha planta potabilizadora                                                        |
| CA3.8 Verificouse o funcionamento e a calibración dos instrumentos de control do proceso de potabilización                                 |
| CA3.9 Establecéronse os requisitos de calidade e hixiénico-sanitarios que debe cumprir unha planta de tratamento de augas de uso e consumo |
| CA3.10 Cúmplíronse as medidas de seguridade e prevención de riscos laborais                                                                |
| CA3.11 Describiuse o funcionamento das redes de vixilancia e control das augas de consumo                                                  |
| CA3.12 Rexistráronse os resultados do proceso nos boletíns de seguimento e control de calidade, de acordo co protocolo establecido         |
| CA4.1 Clasificáronse as augas residuais en función das súas características físicas, químicas e biolóxicas                                 |
| CA4.2 Determináronse os parámetros físicos, químicos e biolóxicos das augas residuais en función da súa orixe                              |
| CA4.3 Identificouse a normativa aplicable ao tratamento e á vertedura das augas residuais                                                  |



| Criterios de avaliación do currículo                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CA4.4 Caracterizáronse as medidas técnico-sanitarias dos sistemas de rede de sumidoiros, depuración e vertedura de augas residuais                            |
| CA4.5 Seleccionouse o proceso de tratamento de augas residuais en función da súa orixe                                                                        |
| CA4.6 Identificáronse as principais técnicas de depuración das augas residuais                                                                                |
| CA4.7 Identificáronse as etapas da liña de augas e da liña de lamas nas estacións depuradoras de augas residuais                                              |
| CA4.8 Establecéronse os requisitos de calidade e hixiénico-sanitarios que debe cumprir unha planta de tratamento de augas residuais                           |
| CA4.9 Caracterizouse o funcionamento dos equipamentos dunha planta de tratamento de augas residuais                                                           |
| CA4.10 Identificáronse as variables que cumpra controlar en cada etapa do tratamento das augas residuais                                                      |
| CA4.11 Verificouse o funcionamento e a calibración dos instrumentos de control de cada parámetro                                                              |
| CA4.12 Analizáronse as medidas de minimización e de reutilización das augas residuais                                                                         |
| CA4.13 Cúmplíronse as medidas de seguridade e prevención de riscos laborais                                                                                   |
| CA4.14 Aplicáronse os criterios para a formalización e a interpretación dos rexistros de seguimentos e control de calidade                                    |
| CA5.1 Identificáronse os tipos de mostraxe                                                                                                                    |
| CA5.2 Identificáronse os puntos e os intervalos de mostraxe establecidos no plan de mostraxe                                                                  |
| CA5.3 Determináronse a técnica de mostraxe, o número de mostras e a cantidade de cada unha, de acordo co procedemento                                         |
| CA5.4 Seleccionouse o material e preparáronse os reactivos necesarios para a toma de mostras de acordo co procedemento establecido                            |
| CA5.5 Calibráronse os instrumentos de toma de mostra                                                                                                          |
| CA5.6 Tomouse a mostra seguindo os procedementos establecidos                                                                                                 |
| 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 |



| Criterios de avaliación do currículo                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CA5.8 Preparouse a mostra en función da análise que cumpra realizar                                                               |
| CA5.9 Cubriuse a documentación da mostraxe ata o laboratorio, para permitir a rastrexabilidade do proceso                         |
| CA5.10 Utilizáronse os equipamentos de protección individual adecuados á toma de mostras                                          |
| CA6.1 Identificáronse os parámetros para determinar na auga segundo o seu uso previsto                                            |
| CA6.2 Caracterizáronse os materiais e os reactivos utilizados na análise fisicoquímica                                            |
| CA6.3 Identificáronse as características dun laboratorio de análise fisicoquímica                                                 |
| CA6.4 Aplicáronse as operacións básicas necesarias nos procesos analíticos                                                        |
| CA6.5 Preparáronse as disolucións coa concentración requirida, para o que se seleccionaron os materiais e os reactivos necesarios |
| CA6.6 Identificáronse as reaccións químicas implicadas na análise e realizáronse os cálculos estequiométricos necesarios          |
| CA6.7 Describíronse as técnicas de análise fisicoquímica                                                                          |
| CA6.8 Determináronse as técnicas fisicoquímicas de análise utilizadas para o control de calidade da auga                          |
| CA6.9 Seleccionáronse o material e os reactivos necesarios en función do tipo de análise que cumpra realizar                      |
| CA6.10 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida para o control fisicoquímico das augas                         |
| CA6.11 Realizáronse as operacións de calibración de equipamentos e instrumental                                                   |
| CA6.12 Realizouse a análise cualitativa en función do tipo de mostra, da cantidade e da concentración                             |
| CA6.13 Realizouse a análise cuantitativa en función do tipo de mostra, da cantidade e da concentración                            |
| CA6.14 Realizáronse determinacións mediante métodos instrumentais de análise                                                      |
| CA6.15 Aplicáronse os procedementos normalizados de traballo acordes á normativa                                                  |



| Criterios de avaliación do currículo                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CA6.16 Realizáronse as análises con orde e limpeza, segundo o procedemento                                                                |
| CA6.17 Xestionáronse os residuos xerados no procedemento analítico                                                                        |
| CA6.18 Aplicáronse tratamentos estatísticos nos resultados obtidos                                                                        |
| CA6.19 Reflectíronse os resultados nun informe técnico, segundo o protocolo establecido                                                   |
| CA6.20 Avaliáronse os resultados en comparación coa normativa e cos parámetros fisicoquímicos de referencia                               |
| CA6.21 Aplicáronse as normas de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental na realización das análises fisicoquímicas |
| CA7.1 Clasificáronse e caracterizáronse os microorganismos presentes en augas superficiais, potables e residuais                          |
| CA7.2 Identificáronse as características dun laboratorio de análise microbiolóxica                                                        |
| CA7.3 Identificáronse as condicións de asepsia e esterilización para seguir no proceso de análise                                         |
| CA7.4 Clasificáronse os medios de cultivo e describíronse as súas propiedades                                                             |
| CA7.5 Preparáronse os medios de cultivo para o seu uso en ensaios microbiolóxicos                                                         |
| CA7.6 Identificáronse e describíronse as técnicas da análise microbiolóxica                                                               |
| CA7.7 Preparáronse as dilucións necesarias en función da carga microbiana esperada na mostra                                              |
| CA7.8 Preparouse o material e os equipamentos necesarios para os ensaios microbiolóxicos                                                  |
| CA7.9 Realizouse o ensaio microbiolóxico aplicando as técnicas analíticas correspondentes                                                 |
| CA7.10 Aplicáronse as técnicas de tinguadura e observación                                                                                |
| CA7.11 Utilizouse o microscopio para a identificación dos microorganismos                                                                 |
| CA7.12 Efectuouse o recuento en función da carga microbiolóxica esperada                                                                  |



| Criterios de avaliación do currículo                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CA7.13 Aplicáronse probas de identificación bioquímica e caracterización bacteriana                                                                                           |
| CA7.14 Aplicáronse os procedementos normalizados de traballo acordes á normativa                                                                                              |
| CA7.15 Reflectíronse os resultados nun informe técnico, segundo o protocolo establecido                                                                                       |
| CA7.16 Avaliáronse os resultados en comparación coa normativa e cos criterios microbiolóxicos de referencia                                                                   |
| CA7.17 Aplicáronse as normas de calidade, de prevención de riscos laborais e de protección ambiental na realización das análises microbiolóxicas                              |
| CA8.1 Identificouse a epidemioloxía das doenzas de transmisión hídrica, para a súa prevención e o seu control, nas augas de consumo                                           |
| CA8.2 Describíronse as doenzas asociadas á contaminación biolóxica da auga                                                                                                    |
| CA8.3 Relacionáronse os factores que posibilitan a presenza de contaminación biolóxica en cada fase do sistema de abastecemento                                               |
| CA8.4 Describíronse 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 |
| CA8.5 Seleccionáronse as medidas de prevención e control das doenzas asociadas á contaminación biolóxica da auga                                                              |
| CA8.6 Describíronse os efectos sobre a saúde asociados á contaminación química ou física da auga                                                                              |
| CA8.7 Seleccionáronse as medidas de prevención e control das doenzas asociadas á contaminación química ou física da auga                                                      |
| CA8.8 Describíronse as doenzas asociadas ao uso das augas de recreo e zonas de baño                                                                                           |
| CA8.9 Seleccionáronse as medidas de prevención e control das doenzas asociadas ao baño con fins recreativos                                                                   |
| CA8.10 Elaborouse o informe dos efectos sobre a saúde pola contaminación de augas                                                                                             |
| CA8.11 Propuxéronse as medidas correctoras para minimizar os efectos sobre a saúde asociados á contaminación das augas                                                        |
| CA8.12 Determináronse os protocolos de actuación en situacións de emerxencia                                                                                                  |



### 3. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

#### 3.1. MÍNIMOS EXIXIBLES:

Os resultados de aprendizaxe deben inferir que as persoas van desempeñar de forma eficaz e eficiente as funcións no campo profesional asociado aos mesmos. Convértense na especificación da formación que permite valorar que as actividades de traballo se van realizar de acordo aos estándares de competencia do sistema produtivo e ao dominio de coñecementos científicos e técnicos da mesma. O conxunto de resultados de aprendizaxe descritos no currículo do ciclo formativo deben permitir as evidencias suficientes para poder inferir que as persoas posúen as competencias profesionais, persoais e sociais definidas no perfil profesional.

Dado que na formación profesional non teñen cabida as adaptacións curriculares, non é posible reducir as competencias que o alumnado debe acadar, tan só se podería, de ser preciso, facer unha adaptación temporal. Por isto, son mínimos exixibles todos os criterios de avaliación do currículo, para garantir que o alumnado acada os resultados de aprendizaxe e polo tanto as competencias profesionais, persoais e sociais do perfil profesional.

Con todo, o que si se define é un umbral de desempeño de cada criterio de avaliación, non sendo preciso que o alumnado desenvolva cada criterio de avaliación con corrección total, senón que para cada un deles se establece unha escala de 1 a 10 puntos, sendo suficiente para acadar avaliación positiva obter un desempeño de 5 puntos sobre 10.

Segundo consta no Decreto 283/2019, do 22 de abril, os contidos mínimos exixibles para acadar a avaliación positiva do módulo son:

- Identificar os focos de contaminación de augas de uso y de consumo, valorando a súa influencia no medio ambiente e na saúde da poboación.
- Evaluar as deficiencias técnico-sanitarias das augas de uso e de consumo identificando os parámetros característicos e contrastándoos coa normativa de aplicación.
- Controlar os procesos de tratamento de augas de uso e de consumo, identificando os procedementos en planta para cumprir cos parámetros de calidade establecidos.
- Controlar os procesos de tratamento de augas residuais, identificando os procedementos en planta para cumprir cos parámetros de calidade establecidos.
- Toma de mostras de auga de uso e de consumo, aplicando procedementos de traballo, de acordo coa normativa.
- Realizar controis de calidade microbiolóxicos, aplicando procedementos, normalizados de traballo e interpretando resultados.
- Determinar protocolos de actuación para minimizar os efectos sobre a saúde asociados á contaminación de augas de uso y consumo, evaluando riesgos e propoñendo medidas correctoras.

#### 3.2. CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

PRIMERA PARTE DA PROBA: PROBA ESCRITA (máximo tempo de duración da proba: 2 horas)



A primeira parte terá carácter eliminatorio, e consistirá nunha proba escrita que versará sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación relacionados cos coñecementos teóricos. O/A profesor/a do módulo profesional cualificará esta primeira parte da proba de cero a dez puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos.

Finalizada esta primeira parte da proba, as comisións de avaliación exoñerán a puntuación obtida polas persoas aspirantes no tablón de anuncios do centro.

As persoas que non superen a primeira parte da proba serán cualificadas cun cero na segunda parte da proba.

#### SEGUNDA PARTE DA PROBA: EXAME PRÁCTICO (máximo tempo de duración da proba: 3 horas)

A segunda parte da proba só a poderán realizar as persoas aspirantes que superen a primeira parte da proba. Dita proba terá carácter eliminatorio e consistirá no desenvolvemento dun ou de varios procedementos prácticos, cálculos asociados ós procedementos, resolucións de problemas prácticos no laboratorio ou calqueira outra actividade práctica... que versarán sobre unha mostra dos criterios de avaliación establecidos na programación relacionados cos coñecementos prácticos.

Esta segunda parte da proba cualificarase de cero a dez puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos. As persoas que non superen a primeira parte da proba serán cualificadas cun cero nesta segunda parte.

Finalizada esta primeira parte da proba, as comisións de avaliación exoñerán a puntuación obtida polas persoas aspirantes no tablón de anuncios do centro.

Os membros da comisión de avaliación poderán excluír de calquera parte da proba dun determinado módulo profesional ás persoas aspirantes que leven a cabo calquera actuación de tipo fraudulento ou incumpran as normas de prevención, protección e seguridade, sempre que poidan implicar algún tipo de risco para si mesmas, para o resto do grupo ou para as instalacións, durante a realización das probas. Neste caso, o profesor ou a profesora do módulo profesional cualificará esa parte da proba do módulo cun cero.

A cualificación final obtida por cada aspirante en cada un dos módulos profesionais será numérica, entre un e dez, sen decimais. A cualificación final de cada módulo profesional será a media aritmética das cualificacións obtidas en cada unha das partes, expresada con números enteiros, redondeada á unidade máis próxima. No caso das persoas aspirantes que suspendan a segunda parte da proba, a puntuación máxima do módulo que poderá asignarse será de catro puntos.

## **4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento**

### **4.a) Primeira parte da proba**

Terá carácter eliminatorio e consistirá nunha proba escrita que versará sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte, na que se valorará non só o dominio dos contidos, senón tamén a expresión escrita, a claridade e rigor das explicacións e a capacidade de síntese. Poderá incluír cuestións teóricas, de carácter practico, interpretación de diagramas e



resolución de problemas, ou calqueira tipo de preguntas que se consideren oportunas para avaliar o contido do módulo. Terá unha duración máxima de dúas horas.

As preguntas non respondidas non se terán en conta (cualificación igual a cero puntos) salvo no tipo test en caso de existir (por cada pregunta tipo test que sea incorrecta restará unha correcta).

Esta parte da proba terá unha duración máxima de dúas horas e cualificarase de cero a dez puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos.

Finalizada esta primeira parte da proba, as comisións de avaliación publicarán as calificacións na aula virtual e no taboleiro de anuncios.

A persoa aspirante deberá traer para realizar a proba os seguintes materiais:

- unha calculadora científica non programable ,
- un bolígrafo azul/negro

Ademais, será necesaria a identificación mediante o DNI ou pasaporte que deberá estar a disposición do profesorado enriba da mesa durante toda a proba.

Reglas adicionais para a proba:

1. As respostas escritas en bolígrafo de outra cor, que non sexa azul o negro, ou lapis non serán avaliadas.
2. Corrección de erros: non está permitido o uso de correctores (tipo tippex); en caso de erro, será necesario tachar e escribir a corrección ao lado. As respostas que incumpran esta norma non serán avaliadas.
3. Normas de vestimenta: non está permitido o uso de bufandas, fulares ou accesorios similares. O cabelo longo deberá estar recollido deixando os pavillóns auditivos á vista.
4. Prohibición de dispositivos electrónicos: non se permite a tenencia ou uso de teléfonos móbiles, reloxos intelixentes, tabletas, auriculares ou calculadoras programables durante toda a proba.
5. Integridade do exame: está prohibido retirar a grampa do exame. Todas as follas entregadas deberán conter o nome do alumno/a, que será indicado ao inicio da proba.
6. Conduta durante a proba: se o profesorado ou persoal de vixilancia detecta un intento de copia, poderá apercibir ao alumnado ou retirarlle o exame, o cal quedará automaticamente suspenso

Poderáse excluír de calquera parte da proba as persoas que leven a cabo calquera actuación de tipo fraudulento durante a realización das probas. Neste caso, o profesor ou a profesora do módulo profesional cualificará esa parte da proba cun cero.



#### 4.b) Segunda parte da proba

As persoas aspirantes que superen a primeira parte da proba realizarán a segunda, que tamén terá carácter eliminatorio. As persoas que non superen a primeira parte da proba serán cualificadas cun cero nesta segunda parte.

Esta parte da proba terá unha duración máxima de dúas horas e cualificarase de cero a dez puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos.

Por motivos de seguridade só poderán acceder á segunda parte da proba aquelas persoas candidatas que teñan superada a primeira parte da proba.

Esta segunda parte consistirá no desenvolvemento de un ou de varios supostos prácticos que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte, concretamente unha proba práctica de laboratorio, na que se valorará a capacidade de planificación previa, así como o desenrolo e resultado da mesma, e que pode incluír cálculos relativos á experiencia.

A persoa aspirante deberá traer para realizar a proba os seguintes materiais:

- unha calculadora científica non programable e,
- un bolígrafo azul/negro
- bata de laboratorio e gafas de seguridade,

Ademais, será necesaria a identificación mediante o DNI ou pasaporte que deberá estar a disposición do profesorado enriba da mesa durante toda a proba.

Reglas adicionais para a proba:

1. As respostas escritas en bolígrafo de outra cor, que non sexa azul o negro, ou lapis non serán avaliadas.
2. Corrección de erros: non está permitido o uso de correctores (tipo tippex); en caso de erro, será necesario tachar e escribir a corrección ao lado. As respostas que incumpran esta norma non serán avaliadas.
3. Normas de vestimenta: non está permitido o uso de bufandas, fulares ou accesorios similares. O cabelo longo deberá estar recollido deixando os pavillóns auditivos á vista.
4. Prohibición de dispositivos electrónicos: non se permite a tenencia ou uso de teléfonos móbiles, reloxos intelixentes, tabletas, auriculares ou calculadoras programables durante toda a proba.
5. Integridade do exame: está prohibido retirar a grampa do exame. Todas as follas entregadas deberán conter o nome do alumno/a, que será indicado ao inicio da proba.
6. Conduta durante a proba: se o profesorado ou persoal de vixilancia detecta un intento de copia, poderá apercibir ao alumnado ou retirarlle o exame, o cal quedará automaticamente suspenso.

A comisión de avaliación proporcionará os instrumentos relacionados cos contidos do módulo necesarios para o correcto desenvolvemento da proba.



**ANEXO III**  
**MODELO DE PROGRAMACIÓN DE PROBA LIBRE DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Poderáse excluír de calquera parte da proba as persoas que leven a cabo calquera actuación de tipo fraudulento ou incumplan as normas de prevención, protección e seguridade, sempre que poidan implicar algún tipo de risco para si mesmas, para o resto do grupo e para as instalacións, durante a realización da proba. Neste caso, o profesor ou a profesora do módulo profesional cualificará esta parte da proba cun cero.

Finalizada esta segunda parte da proba, as comisións de avaliación publicarán as calificacións na aula virtual e no taboleiro de anuncios.