

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

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

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
QUI	Química	CD3QUI000100	Laboratorio de análise e de control de calidade	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

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

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0070	Ensaio microbiolóxicos	2024/2025	5	160	160

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA ÁNGELES LÓPEZ RODRÍGUEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Normativa aplicable segundo a disposición quinta da resolución do 10 de xullo de 2024, da Dirección Xeral de Formación Profesional, pola que se ditan instrucións sobre a ordenación e a organización dos graos D e E de formación profesional para o curso 2024/25, os contidos dos módulos profesionais son os que figuran na aplicación informática de programacións.

Esta programación corresponde a títulos que foron publicados no BOE antes do ano 2019 e que simultaneamente ofértanse durante o curso académico 2024-2025 no primeiro curso da oferta ordinaria dos ciclos formativos derivados da Lei 3/2022 (grados D).

A normativa galega do currículo do módulo aparece recollida no Decreto 221/2008, do 25 de setembro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en laboratorio de análise e de control de calidade.

O alumnado do Ciclo superior de Laboratorio de Análise e Control de Calidade exercerán a súa actividade en empresas ou laboratorios de distintos sectores onde cumpra realizar ensaios físicos e fisicoquímicos, e análises químicas e instrumentais en materias e en produtos orientados ao control de calidade e á investigación, así como naqueles en que sexa preciso realizar probas microbiolóxicas e biotecnolóxicas en áreas ambientais ou de alimentación, entre outras.

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

- Analista de laboratorios de titularidade pública ou privada.
- Analista de laboratorio químico.
- Analista de laboratorio microbiolóxico.
- Analista de laboratorio de materiais.
- Analista de laboratorio de industrias agroalimentarias.
- Analista de laboratorio de industrias transformadoras.
- Analista de centros de formación, investigación e desenvolvemento.
- Analista microbiolóxico/a de industrias alimentarias, empresas ambientais e industrias biotecnolóxicas.
- Analista microbiolóxico/a de augas potables e residuais.
- Analistas de control microbiolóxico da industria farmacéutica.
- Analista de materias primas e acabamentos.
- Técnico/a de laboratorio de química industrial.
- Técnico/a en control de calidade en industrias de manufacturas diversas.
- Técnico/a de ensaios de produtos de fabricación mecánica.
- Técnico/a de ensaios de materiais de construción.

No entorno produtivo do contorno de Santiago de Compostela, donde se sitúa este centro de formación, existen un número importante de empresas do sector primario (lácteo, vitivinícola, piscícola, cárnico, acuícola, etc) nas que se realiza control de calidade dos produtos que fabrican. Por outra banda estamos nunha zona onde existen laboratorios de investigación punteiros relacionados coa USC e con unha importante infraestrutura hospitalaria e médica, na que se demandan cada vez máis traballadores preparados para levar a cabo análises de todo tipo.

No currículo do Ciclo Superior de Laboratorio de Análise e Control de Calidade, recóllese como competencia xeral do mesmo a de organizar e coordinar as actividades do laboratorio e o plan de mostraxe, realizando todo tipo de ensaios en análises sobre materias e produtos en proceso e acabados, orientados á investigación e ao control de calidade, así como interpretar os resultados obtidos, actuando baixo normas de boas prácticas de laboratorio.

Para conseguir acadar esta competencia xeral e preciso conseguir o dominio dunha serie de competencias profesionais, persoais e sociais; das que este módulo da cobertura as seguintes:

- a) Determinar a técnica analítica máis axeitada para o tipo de produto, interpretando a documentación específica.
- b) Preparar e manter nas condicións establecidas os materiais e os equipamentos necesarios para a determinación analítica da mostra.
- c) Organizar o plan de mostraxe e realizar a toma de mostra aplicando normas vixentes establecidas.
- d) Preparar a mostra previamente á análise mediante as operacións básicas de laboratorio, e adecuala á técnica que se vaia utilizar.
- e) Realizar ensaios e análises para caracterizar as propiedades microbiolóxicas dun produto, actuando baixo normas de competencia técnica e de seguridade laboral e ambiental.
- f) Avaliar os datos obtidos da análise, redactar os informes técnicos correspondentes e rexistralos nos soportes establecidos.
- g) Asegurar o cumprimento de normas e medidas de protección ambiental e prevención de riscos laborais en todas as actividades que se realizan no laboratorio.

#### MELLORAS PROPOSTAS NA MEMORIA DE MÓDULO

Realizar actividades con simuladores sobre o uso de autoclaves, observación a través do microscopio óptico, uso de cámaras de reconto, que permitan ao alumnado entrenar nestas operacións antes de levalas a cabo cos equipos reais. Isto reduciría o custo por avarias e roturas do material e equipos, ademais de axudar ao alumnado a acadar as competencias dixitais.

Utilizar a IA para a busca de información sobre procedementos, normas de calidade... e tamén para a realización de informes, procedementos e presentacións relacionadas coa formación en empresa e có proxecto interdisciplinar desenvolvido no terceiro trimestre.

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

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
1	Formación en empresa ou organismo equiparado. Proxecto interdisciplinar.	Realizarase formación en empresa ou organismo equiparado. desenvolverase un proxecto interdisciplinar no que se realizarán análises microbiolóxicos, seguindo a normativa vixente sobre calidade alimentaria a mostras de un alimento.	15	8
2	A microbioloxía e os microorganismos	Unidade de introdución á microbioloxía e aos microorganismos	10	10
3	O laboratorio de microbioloxía	Analizaranse as especificidades dun laboratorio de microbioloxía ao través dos riscos neste tipo de laboratorios, do material específico, etc.	10	10
4	Técnicas básicas en microbioloxía	Analizaranse as técnicas básicas no laboratorio de microbioloxía: limpeza, esterilización, asepsia, preparación de medios, cultivo e sementa de microorganismos	25	14

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
5	Microscopía e tinguiduras. Morfoloxía microscópica.	Descríbense o microscopio, as súas partes e o seu funcionamento. Utilizarase o mesmo para a observación de mostrás mediante diferentes técnicas de observación e tinguidura.	20	12
6	Métodos de recuento de microorganismos	Utilizaranse as diferentes técnicas de recuento microbiano.	20	12
7	Métodos de identificación e sensibilidade	Descríbense e realízanse probas de identificación bioquímica, así coma as de resistencia e sensibilidade aos antibióticos	20	12
8	Análise microbiolóxica de aire e superficies	Realízanse análises microbiolóxicas de aire, superficies e manipuladores.	20	10
9	Análise microbiolóxica de augas.	Realízanse análises microbiolóxicas de augas	15	10
10	Análise microbiolóxica de alimentos.	Estudiaranse as técnicas de análise microbiolóxico de alimentos seguindo protocolos establecidos.	5	2

#### 4. Por cada unidade didáctica

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

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa ou organismo equiparado. Proxecto interdisciplinar.	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara mostrás e medios de cultivo, e relaciónaos coa técnica de análise microbiolóxica.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos, e identifica os seus compoñentes e o seu funcionamento.	NO
RA3 - Efectúa ensaios microbiolóxicos aplicando as técnicas analíticas correspondentes.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Someteuse a mostra ás operacións de preparación e homoxeneización.

Criterios de avaliación
CA1.5 Efectuáronse as dilucións necesarias segundo a carga microbiana esperada na mostra.
CA1.6 Preparáronse apropiadamente os medios de cultivo e o material para a súa esterilización en autoclave, e efectuouse o control de esterilidade.
CA1.6.1 Preparáronse axeitadamente os medios de cultivo e o material
CA1.6.2 Realizouse a esterilización en autoclave e efectuouse o control de esterilidade
CA2.7 Adoptáronse as medidas de seguridade laboral na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.
CA2.8 Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.
CA3.5 Aplicáronse técnicas de sementeira e illamento, e incubáronse as mostras sementadas, considerando os parámetros de incubación acaídos para o tipo de microorganismo.
CA3.7 Aplicáronse probas de identificación e caracterización bacteriana.
CA3.8 Aplicáronselles aos ensaios procedementos normalizados de traballo.
CA3.10 Utilizáronse as bacterias como marcadores de calidade sanitaria.
CA4.1 CA4.1. Executáronse os cálculos para obter o reconto microbiano.
CA4.2 Utilizáronse bases de datos informatizadas para a identificación bacteriana.
CA4.4 Representáronse curvas de calibraxe para reconto.
CA4.5 Expresouse o resultado empregando a notación correcta.
CA4.6 Considerouse a importancia dos resultados obtidos e a súa posible repercusión.
CA4.7 Consultouse a normativa aplicable e determinouse se a substancia analizada cumpre a normativa e os criterios microbiolóxicos de referencia.
CA4.8 Reflectíronse os resultados nun informe técnico no xeito establecido no laboratorio.
CA4.9 Interpretáronse correctamente as variables asociadas a un programa de mostraxe de dúas ou tres clases.

Criterios de avaliación
-------------------------

CA4.10 Considerouse a importancia de asegurar a trazabilidade en todo o proceso.
--

**4.1.e) Contidos**

Contidos
----------

Manipulación de mostras e material de microbioloxía.

Métodos de descontaminación e controis de esterilidade.

Clasificación, selección e preparación de medios de cultivo.

Preparación da mostra.

Esterilización e preparación de medios.

Valoración da importancia das normas de seguridade biolóxica.

Cumprimento de normas de seguridade e saúde laboral.

Tratamento dos residuos para a súa eliminación.

Riscos asociados aos equipamentos de ensaios microbiolóxicos.

Seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.

Métodos de identificación de mostras microbiolóxicas.

Microbioloxía alimentaria. Técnicas para a análise microbiolóxica de alimentos.

Ensaio mediante técnicas microbiolóxicas rápidas.

Tratamento dos residuos para a súa eliminación.

Condicións de asepsia na análise microbiolóxica.

Cumprimento de normas de seguridade e saúde laboral.

Contidos
<p>Medre e incubación de microorganismos.</p> <p>Técnicas de recuento de microorganismos.</p> <p>Probas de identificación bacteriana.</p> <p>Microorganismos marcadores (indicadores e índices).</p> <p>Normativa básica aplicada á análise microbiolóxica.</p> <p>Confidencialidade no tratamento dos resultados.</p> <p>Criterios microbiolóxicos de referencia.</p> <p>Bases de datos informatizadas para a identificación de microorganismos.</p> <p>Rexistro de datos.</p> <p>Representación de curvas de calibraxe.</p> <p>Cálculo dos resultados.</p> <p>Aseguramento da trazabilidade.</p> <p>Interpretación dos resultados.</p> <p>Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
2	A microbioloxía e os microorganismos	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara mostras e medios de cultivo, e relaciónaos coa técnica de análise microbiolóxica.	NO
RA3 - Efectúa ensaios microbiolóxicos aplicando as técnicas analíticas correspondentes.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Clasifícanse os microorganismos en familias en función das súas características.
CA3.9 Relacionáronse as bacterias patóxenas co tipo de toxina e as doenzas que poidan producir.

**4.2.e) Contidos**

Contidos
Clasificación e características dos microorganismos.
Mareas vermellas. Variacións na poboación de dinofaxelados. Doenzas que produce a súa inxestión.

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

N.º	Título da UD	Duración
3	O laboratorio de microbioloxía	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Prepara os equipamentos, e identifica os seus compoñentes e o seu funcionamento.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícase o material e os equipamentos propios dun laboratorio de microbioloxía.
CA2.4 Calibrouse o equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.

**Criterios de avaliación**

CA2.6 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.

CA2.7 Adoptáronse as medidas de seguridade laboral na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.

CA2.8 Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.

**4.3.e) Contidos**
**Contidos**

Laboratorio de microbioloxía: características máis importantes.

Regulación de parámetros e calibraxe de equipamentos.

Riscos asociados aos equipamentos de ensaios microbiolóxicos.

Seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.

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

N.º	Título da UD	Duración
4	Técnicas básicas en microbioloxía	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara mostras e medios de cultivo, e relaciónaos coa técnica de análise microbiolóxica.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos, e identifica os seus compoñentes e o seu funcionamento.	NO
RA3 - Efectúa ensaios microbiolóxicos aplicando as técnicas analíticas correspondentes.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Clasifícaronse os medios de cultivo e describíronse as súas propiedades.
CA1.3 Identifícaronse as condicións de asepsia e esterilización para seguir no proceso de análise.
CA1.4 Someteuse a mostra ás operacións de preparación e homoxeneización.
CA1.5 Efectuáronse as dilucións necesarias segundo a carga microbiana esperada na mostra.
CA1.6 Preparáronse apropiadamente os medios de cultivo e o material para a súa esterilización en autoclave, e efectuouse o control de esterilidade.
CA1.6.1 Preparáronse axeitadamente os medios de cultivo e o material
CA1.6.2 Realizouse a esterilización en autoclave e efectuouse o control de esterilidade
CA1.7 Utilizáronse os equipamentos de protección individual e colectiva para previr riscos asociados ao traballo en microbioloxía.
CA1.8 Esterilizáronse os residuos para a súa posterior eliminación.
CA2.2 Descríronse os compoñentes e os principios de funcionamento dos equipamentos.
CA2.3 Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento necesarias para o seu correcto funcionamento.
CA2.5 Valorouse a necesidade do mantemento para conservar os equipamentos en perfectas condicións de uso.
CA2.8 Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.
CA3.5 Aplicáronse técnicas de sementeira e illamento, e incubáronse as mostras sementadas, considerando os parámetros de incubación acaídos para o tipo de microorganismo.
CA3.5.1 Tomáronse en consideración os parámetros de incubación necesarios para o tipo de microorganismo
CA3.5.2 Descríronse as técnicas de sementeira e illamento
CA3.5.3 Aplicáronse técnicas de sementeira e illamento necesarios para o tipo de microorganismo

## Criterios de avaliación

CA3.8 Aplicáronselles aos ensaios procedementos normalizados de traballo.

**4.4.e) Contidos**

## Contidos

Manipulación de mostras e material de microbioloxía.

Métodos de descontaminación e controis de esterilidade.

Clasificación, selección e preparación de medios de cultivo.

Preparación da mostra.

Esterilización e preparación de medios.

Valoración da importancia das normas de seguridade biolóxica.

Cumprimento de normas de seguridade e saúde laboral.

Tratamento dos residuos para a súa eliminación.

Posta en funcionamento dos equipamentos.

Tratamento dos residuos para a súa eliminación.

Condições de asepsia na análise microbiolóxica.

Cumprimento de normas de seguridade e saúde laboral.

Técnicas de sementeira: inoculación e illamento.

Medre e incubación de microorganismos.

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

N.º	Título da UD	Duración
5	Microscopía e tinguiduras. Morfoloxía microscópica.	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara mostras e medios de cultivo, e relaciónaos coa técnica de análise microbiolóxica.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos, e identifica os seus compoñentes e o seu funcionamento.	NO
RA3 - Efectúa ensaios microbiolóxicos aplicando as técnicas analíticas correspondentes.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.7 Utilizáronse os equipamentos de protección individual e colectiva para previr riscos asociados ao traballo en microbioloxía.
CA1.8 Esterilizáronse os residuos para a súa posterior eliminación.
CA2.1 Identificouse o material e os equipamentos propios dun laboratorio de microbioloxía.
CA2.2 Descríbense os compoñentes e os principios de funcionamento dos equipamentos.
CA2.3 Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento necesarias para o seu correcto funcionamento.
CA2.5 Valorouse a necesidade do mantemento para conservar os equipamentos en perfectas condicións de uso.
CA2.6 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.
CA2.7 Adoptáronse as medidas de seguridade laboral na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.
CA2.8 Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.

Criterios de avaliación
CA3.1 Descríbense os tipos e as características dos microscopios.
CA3.2 Descríbense as técnicas de tinguidura e observación.
CA3.3 Obsérvanse preparacións microscópicas para o estudo e a tipificación microbiolóxicos.
CA3.8 Aplícanse aos ensaios procedementos normalizados de traballo.
CA4.5 Exprésase o resultado empregando a notación correcta.
CA4.6 Considérase a importancia dos resultados obtidos e a súa posible repercusión.
CA4.8 Reflectíronse os resultados nun informe técnico no xeito establecido no laboratorio.

#### 4.5.e) Contidos

Contidos
Manipulación de mostras e material de microbioloxía.
Cumprimento de normas de seguridade e saúde laboral.
Tratamento dos residuos para a súa eliminación.
Materiais e aparellos do laboratorio de microbioloxía.
Posta en funcionamento dos equipamentos.
Mantemento básico.
Riscos asociados aos equipamentos de ensaios microbiolóxicos.
Seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.
Fundamento e manexo do microscopio.
Tratamento dos residuos para a súa eliminación.
Condicións de asepsia na análise microbiolóxica.

Contidos
<p>Cumprimento de normas de seguridade e saúde laboral.</p> <p>Exame microscópico: observación de microorganismos vivos e tinguidos.</p> <p>Interpretación dos resultados.</p> <p>Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
6	Métodos de recuento de microorganismos	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara mostras e medios de cultivo, e relaciónaos coa técnica de análise microbiolóxica.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos, e identifica os seus compoñentes e o seu funcionamento.	NO
RA3 - Efectúa ensaios microbiolóxicos aplicando as técnicas analíticas correspondentes.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Someteuse a mostra ás operacións de preparación e homoxeneización.
CA1.5 Efectuáronse as dilucións necesarias segundo a carga microbiana esperada na mostra.
CA2.2 Descríbense os compoñentes e os principios de funcionamento dos equipamentos.
CA2.3 Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento necesarias para o seu correcto funcionamento.

Criterios de avaliación
CA2.5 Valorouse a necesidade do mantemento para conservar os equipamentos en perfectas condicións de uso.
CA2.6 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.
CA2.7 Adoptáronse as medidas de seguridade laboral na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.
CA2.8 Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.
CA3.4 Descríbense as etapas de execución do ensaio e caracterizáronse os tipos de reconto.
CA3.4.1 Descríbense as etapas de execución do ensaio
CA3.4.2 Caracterizáronse os tipos de reconto.
CA3.6 Aplicáronse técnicas de reconto tendo en conta a carga microbiolóxica esperada.
CA3.8 Aplicáronselles aos ensaios procedementos normalizados de traballo.
CA4.1 CA4.1. Executáronse os cálculos para obter o reconto microbiano.
CA4.3 Interpretáronse correctamente as táboas de número máis probable.
CA4.4 Representáronse curvas de calibraxe para reconto.
CA4.5 Expresouse o resultado empregando a notación correcta.
CA4.6 Considerouse a importancia dos resultados obtidos e a súa posible repercusión.
CA4.8 Reflectíronse os resultados nun informe técnico no xeito establecido no laboratorio.

#### 4.6.e) Contidos

Contidos
Manipulación de mostras e material de microbioloxía.
Valoración da importancia das normas de seguridade biolóxica.

Contidos
<p>Cumprimento de normas de seguridade e saúde laboral.</p> <p>Tratamento dos residuos para a súa eliminación.</p> <p>Riscos asociados aos equipamentos de ensaios microbiolóxicos.</p> <p>Seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.</p> <p>Tratamento dos residuos para a súa eliminación.</p> <p>Condicións de asepsia na análise microbiolóxica.</p> <p>Cumprimento de normas de seguridade e saúde laboral.</p> <p>Medre e incubación de microorganismos.</p> <p>Técnicas de recuento de microorganismos.</p> <p>Confidencialidade no tratamento dos resultados.</p> <p>Rexistro de datos.</p> <p>Representación de curvas de calibre.</p> <p>Cálculo dos resultados.</p> <p>Aseguramento da trazabilidade.</p> <p>Interpretación dos resultados.</p> <p>Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
7	Métodos de identificación e sensibilidade	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara mostras e medios de cultivo, e relaciónaos coa técnica de análise microbiolóxica.	NO

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Prepara os equipamentos, e identifica os seus compoñentes e o seu funcionamento.	NO
RA3 - Efectúa ensaios microbiolóxicos aplicando as técnicas analíticas correspondentes.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Someteuse a mostra ás operacións de preparación e homoxeneización.
CA1.7 Utilizáronse os equipamentos de protección individual e colectiva para previr riscos asociados ao traballo en microbioloxía.
CA1.8 Esterilizáronse os residuos para a súa posterior eliminación.
CA2.7 Adoptáronse as medidas de seguridade laboral na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.
CA2.8 Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.
CA3.7 Aplicáronse probas de identificación e caracterización bacteriana.
CA3.8 Aplicáronselles aos ensaios procedementos normalizados de traballo.
CA4.2 Utilizáronse bases de datos informatizadas para a identificación bacteriana.
CA4.6 Considerouse a importancia dos resultados obtidos e a súa posible repercusión.
CA4.8 Reflectíronse os resultados nun informe técnico no xeito establecido no laboratorio.

#### 4.7.e) Contidos

Contidos
Manipulación de mostras e material de microbioloxía.
Valoración da importancia das normas de seguridade biolóxica.

Contidos
<p>Cumprimento de normas de seguridade e saúde laboral.</p> <p>Tratamento dos residuos para a súa eliminación.</p> <p>Riscos asociados aos equipamentos de ensaios microbiolóxicos.</p> <p>Seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.</p> <p>Tratamento dos residuos para a súa eliminación.</p> <p>Condições de asepsia na análise microbiolóxica.</p> <p>Cumprimento de normas de seguridade e saúde laboral.</p> <p>Medre e incubación de microorganismos.</p> <p>Determinación da sensibilidade dun microorganismo a axentes antimicrobianos: antibiograma.</p> <p>Probas de identificación bacteriana.</p> <p>Confidencialidade no tratamento dos resultados.</p> <p>Bases de datos informatizadas para a identificación de microorganismos.</p> <p>Aseguramento da trazabilidade.</p> <p>Interpretación dos resultados.</p> <p>Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
8	Análise microbiolóxica de aire e superficies	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara mostras e medios de cultivo, e relaciónaos coa técnica de análise microbiolóxica.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos, e identifica os seus compoñentes e o seu funcionamento.	NO

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Efectúa ensaios microbiolóxicos aplicando as técnicas analíticas correspondentes.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Someteuse a mostra ás operacións de preparación e homoxeneización.
CA1.5 Efectuáronse as dilucións necesarias segundo a carga microbiana esperada na mostra.
CA1.6 Preparáronse apropiadamente os medios de cultivo e o material para a súa esterilización en autoclave, e efectuouse o control de esterilidade.
CA1.6.1 Preparáronse axeitadamente os medios de cultivo e o material
CA1.6.2 Realizouse a esterilización en autoclave e efectuouse o control de esterilidade
CA2.7 Adoptáronse as medidas de seguridade laboral na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.
CA2.8 Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.
CA3.5 Aplicáronse técnicas de sementeira e illamento, e incubáronse as mostras sementadas, considerando os parámetros de incubación acaídos para o tipo de microorganismo.
CA3.7 Aplicáronse probas de identificación e caracterización bacteriana.
CA3.8 Aplicáronselles aos ensaios procedementos normalizados de traballo.
CA3.10 Utilizáronse as bacterias como marcadores de calidade sanitaria.
CA4.1 CA4.1. Executáronse os cálculos para obter o reconto microbiano.
CA4.2 Utilizáronse bases de datos informatizadas para a identificación bacteriana.
CA4.4 Representáronse curvas de calibraxe para reconto.

Criterios de avaliación
CA4.5 Expresouse o resultado empregando a notación correcta.
CA4.6 Considerouse a importancia dos resultados obtidos e a súa posible repercusión.
CA4.7 Consultouse a normativa aplicable e determinouse se a substancia analizada cumpre a normativa e os criterios microbiolóxicos de referencia.
CA4.8 Reflectíronse os resultados nun informe técnico no xeito establecido no laboratorio.
CA4.9 Interpretáronse correctamente as variables asociadas a un programa de mostraxe de dúas ou tres clases.
CA4.10 Considerouse a importancia de asegurar a trazabilidade en todo o proceso.

#### 4.8.e) Contidos

Contidos
Manipulación de mostras e material de microbioloxía.
Métodos de descontaminación e controis de esterilidade.
Clasificación, selección e preparación de medios de cultivo.
Preparación da mostra.
Esterilización e preparación de medios.
Valoración da importancia das normas de seguridade biolóxica.
Cumprimento de normas de seguridade e saúde laboral.
Tratamento dos residuos para a súa eliminación.
Riscos asociados aos equipamentos de ensaios microbiolóxicos.
Seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.
0Métodos de identificación de mostras microbiolóxicas.
Microbioloxía de mostras atmosféricas. Técnicas para a análise microbiolóxica do aire e de superficies.

## Contidos

Probas microbiolóxicas de contaminación ambiental, biotoxicidade, biodeterioración, biodegradación e biorremediación.

Ensaio mediante técnicas microbiolóxicas rápidas.

Tratamento dos residuos para a súa eliminación.

Condicións de asepsia na análise microbiolóxica.

Cumprimento de normas de seguridade e saúde laboral.

Medre e incubación de microorganismos.

Técnicas de recuento de microorganismos.

Probas de identificación bacteriana.

Microorganismos marcadores (indicadores e índices).

Toma de mostras líquidas e sólidas. Mostraxe de superficies.

Normativa básica aplicada á análise microbiolóxica.

Confidencialidade no tratamento dos resultados.

Criterios microbiolóxicos de referencia.

Bases de datos informatizadas para a identificación de microorganismos.

Rexistro de datos.

Representación de curvas de calibre.

Cálculo dos resultados.

Aseguramento da trazabilidade.

Interpretación dos resultados.

Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.

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

N.º	Título da UD	Duración
9	Análise microbiolóxica de augas.	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara mostras e medios de cultivo, e relaciónaos coa técnica de análise microbiolóxica.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos, e identifica os seus compoñentes e o seu funcionamento.	NO
RA3 - Efectúa ensaios microbiolóxicos aplicando as técnicas analíticas correspondentes.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Someteuse a mostra ás operacións de preparación e homoxeneización.
CA1.5 Efectuáronse as dilucións necesarias segundo a carga microbiana esperada na mostra.
CA1.6 Preparáronse apropiadamente os medios de cultivo e o material para a súa esterilización en autoclave, e efectuouse o control de esterilidade.
<b>CA1.6.1 Preparáronse axeitadamente os medios de cultivo e o material</b>
<b>CA1.6.2 Realizouse a esterilización en autoclave e efectuouse o control de esterilidade</b>
CA2.7 Adoptáronse as medidas de seguridade laboral na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.
CA2.8 Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.
CA3.5 Aplicáronse técnicas de sementeira e illamento, e incubáronse as mostras sementadas, considerando os parámetros de incubación acaídos para o tipo de microorganismo.
CA3.7 Aplicáronse probas de identificación e caracterización bacteriana.

Criterios de avaliación
CA3.8 Aplicáronselles aos ensaios procedementos normalizados de traballo.
CA3.10 Utilizáronse as bacterias como marcadores de calidade sanitaria.
CA4.1 CA4.1. Executáronse os cálculos para obter o reconto microbiano.
CA4.2 Utilizáronse bases de datos informatizadas para a identificación bacteriana.
CA4.4 Representáronse curvas de calibraxe para reconto.
CA4.5 Expresouse o resultado empregando a notación correcta.
CA4.6 Considerouse a importancia dos resultados obtidos e a súa posible repercusión.
CA4.7 Consultouse a normativa aplicable e determinouse se a substancia analizada cumpre a normativa e os criterios microbiolóxicos de referencia.
CA4.8 Reflectíronse os resultados nun informe técnico no xeito establecido no laboratorio.
CA4.9 Interpretáronse correctamente as variables asociadas a un programa de mostraxe de dúas ou tres clases.
CA4.10 Considerouse a importancia de asegurar a trazabilidade en todo o proceso.

#### 4.9.e) Contidos

Contidos
Manipulación de mostras e material de microbioloxía.
Métodos de descontaminación e controis de esterilidade.
Clasificación, selección e preparación de medios de cultivo.
Preparación da mostra.
Esterilización e preparación de medios.
Valoración da importancia das normas de seguridade biolóxica.

## Contidos

Cumprimento de normas de seguridade e saúde laboral.

Tratamento dos residuos para a súa eliminación.

Riscos asociados aos equipamentos de ensaios microbiolóxicos.

Seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.

0 Métodos de identificación de mostras microbiolóxicas.

Calidade sanitaria de augas. Principais grupos de microorganismos en augas superficiais e residuais. Augas potables. Técnicas para a análise microbiolóxica de augas.

Ensaio mediante técnicas microbiolóxicas rápidas.

Tratamento dos residuos para a súa eliminación.

Condições de asepsia na análise microbiolóxica.

Cumprimento de normas de seguridade e saúde laboral.

Medre e incubación de microorganismos.

Técnicas de recuento de microorganismos.

Probas de identificación bacteriana.

Microorganismos marcadores (indicadores e índices).

Normativa básica aplicada á análise microbiolóxica.

0 Confidencialidade no tratamento dos resultados.

Criterios microbiolóxicos de referencia.

Bases de datos informatizadas para a identificación de microorganismos.

Rexistro de datos.

Representación de curvas de calibre.

Cálculo dos resultados.

Aseguramento da trazabilidade.

Contidos
<p>Interpretación dos resultados.</p> <p>Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
10	Análise microbiolóxica de alimentos.	5

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

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

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

Criterios de avaliación
CA4.7 Consultouse a normativa aplicable e determinouse se a substancia analizada cumpre a normativa e os criterios microbiolóxicos de referencia.
CA4.8 Reflectíronse os resultados nun informe técnico no xeito establecido no laboratorio.

**4.10.e) Contidos**

Contidos
<p>Manipulación de mostras e material de microbioloxía.</p> <p>Métodos de descontaminación e controis de esterilidade.</p> <p>Clasificación, selección e preparación de medios de cultivo.</p> <p>Métodos de identificación de mostras microbiolóxicas.</p> <p>Microbioloxía alimentaria. Técnicas para a análise microbiolóxica de alimentos.</p>

## Contidos

Normativa básica aplicada á análise microbiolóxica.

Criterios microbiolóxicos de referencia.

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

## MÍNIMOS ESIXIBLES

Non poderán superar este módulo o alumnado que ademais de cumprir cos CA marcados como mínimos esixibles en cada UD; non acaden os listados de seguido:

- 1.- Escolleuse e preparouse correctamente o medio de cultivo adecuado ao análise realizado
- 2.- Sementouse e cultivouse microorganismos de diversas formas e sempre mantendo as condicións de asepsia
- 3.- Fíxose recontos de microorganismos seguindo os procedementos establecidos e informando dos resultados obtidos
- 4.- Manexouse o microscopio e realizou distintas tinguaduras con corrección, observando ao microscopio e interpretando os resultados das mesmas
- 5.- Aplicouse técnicas de identificación de microorganismos seguindo os procedementos establecidos e informando dos resultados obtidos
- 6.- Cualificación positiva na empresa ou organismo equiparado para o alumnado que realice dito período de formación

Para a cualificación terás en conta:

1. A asistencia, puntualidade e actitude positiva nas clases.
2. A realización dos diferentes cuestionarios e traballos que se propoñan ao alumnado.
3. A realización de probas obxectivas sobre os contidos do módulo.
4. A realización das prácticas que se propoñan.
5. A elaboración dun caderno de laboratorio e a entrega de un informe de análise por cada práctica realizada.
6. A observación dos alumnos no laboratorio, observándose actitudes coma a orde, limpeza, soltura no manexo do instrumental de laboratorio e equipos, cumprimento das normas de hixiene e seguridade, etc.

## CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

A cualificación será de 1 a 10 puntos, considerándose a avaliación positiva cando a puntuación acadada sexa igual ou superior a 5 puntos. Redondearase os decimais ao número enteiro máis próximo: para as décimas menores que 5 farase o redondeo ao número enteiro inmediatamente anterior, e se as décimas son maiores ou iguais a 5, entón farase o redondeo ao número enteiro inmediatamente superior.

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

1. Probas escritas- 50% da nota global: Cada proba escrita constará de preguntas sobre contidos teóricos e contidos prácticos. O instrumento de avaliación será o exame corrixido.

2. Probas prácticas-40% da nota global:

- Desta porcentaxe un 25% corresponde ao exame práctico. O instrumento de avaliación será o exame corrixido e una táboa de observación.

- O restante 15% corresponde aos informes de laboratorio das prácticas realizadas, debidamente cumplimentados. O instrumento de avaliación será una lista de cotexo.

3. Seguimento individualizado- 10% da nota global. Esta porcentaxe corresponde ao traballo realizado a diario no aula e no laboratorio. O instrumento de avaliación será una táboa de observación.

Proxecto final da unidade 9: A nota do proxecto será a nota das probas prácticas da terceira avaliación.

Segundo establece a "Resolución do 10 de Xullo de 2024 da Dirección Xeral de Formación Profesional" o alumnado pode realizar un período de prácticas nunha empresa ou organismo equiparado. Para este alumnado a cualificación da terceira avaliación será:

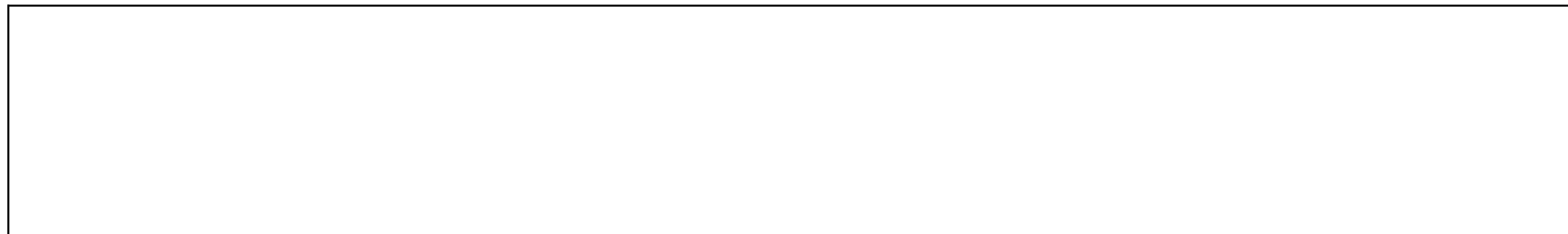
Para o alumno de formación en empresa:

1. Condición indispensable que a avaliación/valoración da empresa sexa positiva (APTO)
2. Cualificación do período de formación en empresa:
  - a. Presentación por parte do alumno das actividades realizadas en empresa diante do alumnado e profesorado do ciclo (50% da cualificación)
  - b. Entrega dunha memoria das actividades realizadas en empresa (50% da cualificación).

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

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

-Alumnado que ten algunha parte suspensa, e dicir non se acadaron os mínimos esixibles e ten que facer recuperación no período de recuperación de xuño, daquelas partes que teña suspensas.



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

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

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

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

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

Ao final do curso, o alumnado que non superara o módulo realizará e entrega de tódalas cuestións e problemas propostos resoltos e os PNT de tódalas prácticas propostas. Isto suporá un 20% da nota final. A proba final consistirá na realización dalgunhas prácticas feitas en clase ao longo do curso que incluírá a achega dos resultados obtidos cos cálculos pertinentes (40%) e outra escrita (problemas e teoría) dos contidos dados nas diferentes unidades de traballo (40%).

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

Neste módulo prodúcese a perda do dereito á avaliación continua por falla de asistencia a 16 horas de clase (10% do total, 160). Só se xustificarán un máximo dun 5% de faltas (8 horas de clase) tal e como se recolle no NOF do centro. Primeiro darase un apercibemento (6% de faltas, 10h) e, se persiste a situación, comunicarase a perda do dereito á avaliación continua.

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

- 1) Exame escrito: coas características citadas anteriormente. Esta parte contribúe con un 40% á nota final.

2) Exame práctico: coas características citadas anteriormente. Esta parte contribúe con un 40% á nota final.

Porén, o alumnado que non superara o módulo realizará e entrega de tódalas cuestións e problemas propostos resoltos e os PNT de tódalas prácticas propostas. Isto suporá un 20% da nota final.

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

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

No taboleiro de anuncios do departamento publicaranse as datas, nas que o alumnado terá que acudir a unha serie de probas para avaliar a adquisición das competencias do módulo:

1) Proba teórica escrita ou oral; ponderada con un 70% na nota final.

2) Proba práctica de laboratorio; ponderada con un 30 %.

Para superar será preciso sacar unha nota superior a 5 na ponderación; máis será preciso sacar alómenos un 4 en cada unha das dúas partes para proceder ao devandito cálculo.

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

A programación avaliarase de xeito continuo, ao mesmo tempo que se leva á práctica, imprimíndolle un carácter formativo, que permita a modificación da programación no momento que se detecte a necesidade de axustarse á realidade da aula e do grupo.

Para o seguimento da programación segundo o sistema de calidade realizarase mensualmente, tendo en conta as tarefas realizadas e comparando coas previstas nas programacións e recollendo as causas de incumprimento de dita programación, e recolleranse empregando a aplicación <http://www.edu.xunta.es/programacions>.

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

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

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

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

A avaliación da práctica docente terá en conta dous aspectos:

- A análise persoal e con sentido crítico da marcha do curso e dos resultados académicos, comprobando se o alumnado entende e asimila os conceptos estudados.
  - A opinión do alumnado, a través das enquisas de satisfacción docente.
- O seguimento (realizado na aplicación web) e a avaliación será realizada polo profesor do Módulo e nas súas conclusións terá en conta a valoración feita polo propio alumnado.
- Os obxectivos desta avaliación son comprobar a eficacia e a validez desta proposta curricular, así como proponer modificacións de mellora de cara ao vindeiro curso.

## 8. Medidas de atención á diversidade

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

Realizaráse unha avaliación inicial, sen cualificación para o alumnado, para coñecer o dominio de ferramentas e conceptos básicos sobre microorganismos e, a súa

En cada unidade, na presentación da mesma, tamén se farán preguntas para saber cal é a base que teñen os alumnos ou qué erros de concepto teñen.

Coa avaliación inicial trátase de establecer os coñecementos previos d@ alumn@, así como as súas actitudes, capacidades e, incluso, motivación. Esta avaliación inicial farase realizando preguntas curtas sobre unidades e cálculo elemental, ferramentas imprescindibles para realizar os cálculos requeridos nos exercicios e casos prácticos; e que permiten acadar os obxectivos mínimos do módulo. Cando se detectan carencias no alumnado neste sentido, a profesora propondrá unha ou varias sesións de repaso de unidades e cálculo, así como exercicios para que o alumnado traballe nestes aspectos.

A avaliación inicial permitirá ó docente descubrir os coñecementos previos do alumnado sobre o material e instalacións do laboratorio, para poder suplir as carencias que se detecten nestes aspectos. O alumnado acede o ciclo con formación académica moi diversa: proba de acceso, formación profesional de gro medio, outros ciclos formativos e alumnado con formación universitaria. Isto supón niveis de formación diferentes e coñecementos de niveis distintos. Por isto é fundamental a avaliación inicial. Pódense detectar carencias na realización de operacións matemáticas ou hábito de estudo.

Tamén debe terse en conta o alumnado que leva tempo sin realizar unha actividade académica.

Outro aspecto importante relativo a avaliación inicial é que permite descubrir posibles necesidades de atención específica no alumnado, o que permite deseñar medidas de reforzo educativo e medidas de atención a diversidade.

A enquisa de avaliación inicial realizada no centro dende o departamento de orientación, no marco do sistema de control da calidade do centro, constitúe unha ferramenta fundamental que contribúe a descubrir posibles necesidades de atención específica no alumnado, o que permite deseñar medidas de reforzo educativo e medidas de atención a diversidade.

Asemade as reunións mensuais de equipo docente permite facer o seguimento do grupo no seu conxunto e de cada alumn@, en particular, coa fin de deseñar estratexias para mellorar o ensino e aprendizaxe do alumnado.

Coa avaliación inicial trátase de establecer os coñecementos previos d@ alumn@, así como as súas actitudes, capacidades e, incluso, motivación. Esta avaliación inicial farase realizando preguntas para que @s alumn@s contesten libremente, preguntas curtas ou tipo test, etc

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

A atención a diversidade e a vía que permite individualizar, dentro do posible, o proceso de ensinanza e aprendizaxe, para elo aplicaranse as seguintes medidas:

- Procurarase adaptar a forma de enfocar ou presentar os contidos e actividades en función dos distintos graos de coñecementos previos detectados n@s alumn@s e dos seus diferentes graos de autonomía.
- Farase a previsión dun número suficiente de actividades para cada un dos contidos considerados fundamentais, con distinto nivel de complexidade, de maneira que poidan traballar eses contidos con esixencias distintas. Prepararanse tamén actividades referidas a contidos non fundamentais, complementarios ou de ampliación, para aqueles alumn@s que poidan avanzar mais rapidamente ou que o fan con menos necesidade de axuda e que, en calquera dos casos, poden afondar en contidos a través dun traballo mais autónomo.

Ante a posibilidade da presenza de alumn@s no CS de Laboratorio de Análise e Control de Calidade con algún tipo de necesidade educativa especial, como por exemplo unha discapacidade física, acordarase entre o profesorado do ciclo e o Departamento de Orientación do centro o protocolo de actuación en función de cada alumno e de cada minusvalía. En calquera caso, no módulo de Ensaos físico-químicos, estableceranse as adaptacións posibles de tempo, espazo e medios para que @s alumn@s con discapacidades gocen de similares oportunidades á hora de realizar as actividades e os exames que o resto dos compañeiros

<http://www.edu.xunta.gal/portal/Educonvives.gal>

## 9. Aspectos transversais

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

Dentro da dinámica xeral do proceso de ensino e aprendizaxe -na que se procurará que o alumno/a consiga unha maior capacidade de autonomía e de xuízo, é dicir, unha maior soberanía persoal, un reforzamento da responsabilidade persoal a través da participación cívica e, polo tanto, en constante referencia aos demais- traballaranse os seguintes contidos relacionados coa educación en valores:

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

Aseguramento da calidade

a) O alumnado ten que acostumarse ós elementos dun programa de aseguramento da calidade. Para eso é necesario, entre outras cousas,

- Dispoñer dos PNT descritos con precisión .
- Que todos os métodos, procedementos e protocolos estean dispoñibles baixo forma de instrucións escritas e na forma na que se teñen que aplicar. No caso de que se baseen en normas, deben facer referencia a esas normas.
- Para o tratamento de datos, todos os procedementos para a lectura, rexistro e tratamento de dato deben estar escritos.

b) Seguridade e hixiene no traballo e coidado medioambiental

- Manipular as mostras en atmósferas ou entornos estériles para evitar posibles contaminacións de mostras e das persoas.
- Utilizar os EPI axeitados a cada situación de risco.

- Coñecer a situación e manexo de extintores, duchas e fontes lavaollos, mantas ignífugas presentes no laboratorio.
- Minimizar a produción de residuos.
- Recollida selectiva dos residuos xerados.
- c) Fomento do traballo en equipo.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Visitas a laboratorios das empresas do entorno abarcando distintos sectores productivos. Estas visitas, que se pretende levar a cabo ó longo do curso, por un lado serven de enlace co entorno laboral e profesional futuro d@s alumn@s e, por outro, son un complemento das actividades puramente lectivas reforzando os contidos impartidos no centro de ensino. Para este curso propóñense visitas aos laboratorios do LIGAL, LAFIGA, CSIC e Laboratorio de medioambiente de Galicia.

Asistencia ás posibles actividades extraescolares que se poidan realizar desde o departamento /ou o centro: conferencias, foros, visitas didácticas, etc.

## 10. Outros apartados

### 10.1) Bibliografía

- Schlegel, H. G.; "Microbiología general"; Ed Omega; Barcelona (1997)
- Madigan, M. T.; Martinko, J. M.; Parker, J.; "Biología de los microorganismos"; Ed. Prentice-Hall
- Johnson, T. R.; Case C. L.; "Laboratory Experiments in Microbiology"; Ed Addison Wesley Longman; San Francisco (2001)
- Salvador Camacho Garrido; "Ensayos microbiológicos"; Ed. Síntesis (2014)