

1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36013761	A Xunqueira I	Pontevedra	2021/2022

Ciclo formativo

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

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP1254	Técnicas básicas de microbioloxía e bioquímica	2021/2022	7	123	147
MP1254_12	Microbioloxía	2021/2022	7	83	99
MP1254_22	Bioquímica	2021/2022	7	40	48

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA GLORIA IGLESIA CABANEIRO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

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

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	Caracterización de microorganismos segundo a súa estrutura e o seu comportamento	Clasificación de microorganismos	15	10
2	Caracterización de instalacións e equipamentos	Estudio das instalación e equipos de microbioloxía	12	10
3	Manexo do microscopio	Utilización del microscopio	15	20
4	Preparación de mostras microbiolóxicas	Técnicas de preparación de mostras microbiolóxicas	36	20
5	Aplicación das técnicas de observación	Técnicas de observación e rexistro de datos	21	10
6	Caracterización de ensaios en biomoléculas	Introducción a las biomoléculas esenciais y ensaios principais.	18	10
7	Aplicación de técnicas bioquímicas e de bioloxía molecular	Preparación de mostras bioquímicas e técnicas de ensaio	30	20

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Caracterización de microorganismos segundo a súa estrutura e o seu comportamento	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza microorganismos segundo a súa estrutura e o seu comportamento, interpretando as técnicas de detección destes	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Defínese o concepto de célula procariótica a partir da estrutura bacteriana
CA1.2 Clasifícanse os microorganismos segundo a súa forma e o seu tamaño
CA1.3 Descríbiuse o metabolismo e a reprodución das bacterias
CA1.4 Caracterízanse os microorganismos procariotas
CA1.5 Caracterízanse os virus
CA1.6 Identifícanse técnicas de nutrición e respiración de microorganismos para o enriquecemento e o crecemento
CA1.7 Valoráronse os perigos asociados ás bacterias patóxenas
CA1.8 Identifícanse microorganismos con aplicacións bacterianas no campo da química, a agricultura e a ganadería, a industria e a medicina

4.1.e) Contidos

Contidos
Introdución ao estudo da microbioloxía.
Concepto de microbio.
Características xerais da célula procariota.
Clasificación das bacterias.
Bacterias patóxenas.
Bacterias de interese industrial.
Fungos.
Virus.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Caracterización de instalacións e equipamentos	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Caracteriza instalacións e equipamentos para ensaios microbiolóxicos, en relación co seu uso ou aplicación	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Caracterizáronse as instalacións dun laboratorio de microbioloxía
CA2.2 Seleccionáronse os aparellos e os instrumentos de uso máis frecuente nun laboratorio de microbioloxía
CA2.3 Identificáronse os protocolos de traballo establecidos para o manexo de mostras microbiolóxicas
CA2.4 Identificáronse as barreiras de contención de microorganismos, para protexer o persoal e evitar a súa difusión
CA2.5 Caracterizáronse os principais métodos de desinfección e esterilización
CA2.6 Aplicáronse os procedementos de eliminación dos residuos de ensaios microbiolóxicos
CA2.7 Realizouse o mantemento de equipamentos e materiais de laboratorio

4.2.e) Contidos

Contidos
Laboratorio de microbioloxía: estrutura e seguridade.
Aparellos, instrumentos e produtos de uso máis frecuente no laboratorio de microbioloxía.
Métodos de desinfección e esterilización. Manexo do autoclave.
Riscos biolóxicos. Equipamentos de protección individual. Barreiras técnicas e equipamentos de contención de microorganismos destinados a protexer o persoal e evitar a súa difusión.
Normativa legal de seguridade para eliminar os residuos de materiais biolóxicos.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Manexo do microscopio	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Manexa o microscopio para a identificación de microorganismos en mostras biolóxicas, e describe o seu funcionamento	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Identifícanse os tipos de lupas e microscopios que se utilizan, segundo o tipo de mostra
CA3.2 Descríbense as partes do microscopio que se utiliza na identificación de microorganismos en mostras biolóxicas
CA3.3 Manéxose o microscopio no estudo de mostras biolóxicas estándar, aplicando diferentes aumentos, contraste e resolucións
CA3.4 Obsérvanse os microorganismos mediante o microscopio, para a súa identificación e a súa clasificación
CA3.5 Selecciónanse técnicas de observación microscópica, para aplicar segundo o tipo de mostra
CA3.6 Realízase a posta a punto e o mantemento do microscopio
CA3.7 Descríbense as aplicacións da microscopía
CA3.8 Valórase a importancia dos accesorios aplicados á microscopía (fotografía e TIC, etc.)

4.3.e) Contidos

Contidos
Microscopía. Microscopio óptico composto.
Tipos de lupas e microscopios.
Manexo do microscopio: aumentos, contraste e resolucións.
Técnicas de observación microscópica.
Normas, uso, mantemento e partes fundamentais do microscopio óptico.
Equipamentos e materiais de laboratorio utilizados en microscopía.
Identificación e clasificación dos microorganismos mediante o microscopio.
Accesorios de toma de imaxes aplicados á microscopía.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Preparación de mostras microbiolóxicas	36

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Prepara mostras microbiolóxicas, tendo en conta as técnicas que se vaian utilizar	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Definíronse as condicións de asepsia e limpeza requiridas
CA4.2 Preparouse o material utilizado na toma de mostras, en condicións de limpeza e esterilidade establecidas
CA4.3 Aplicáronse as técnicas de toma de mostra segundo a súa orixe
CA4.4 Realizouse o transporte, a conservación e o almacenamento da mostra en condicións que preserven a súa identidade e a súa autenticidade
CA4.5 Aplicáronse métodos físicos e químicos de desinfección e esterilización para a realización dos ensaios
CA4.6 Preparáronse os medios de cultivo e os seus constituíntes
CA4.7 Preparáronse as mostras para a súa observación no microscopio, en fresco e mediante fixación

4.4.e) Contidos

Contidos
Material utilizado na toma de mostras microbiolóxicas.
Técnicas de toma de mostra microbiolóxicas.
Transporte, conservación e almacenamento da mostra.
Preparacións das mostras para a súa observación no microscopio.
Técnicas de uso dun microtomo.
Preparación de medios de cultivo.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Aplicación das técnicas de observación	21

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Aplica técnicas de observación e rexistra os datos dos ensaios, aplicando os procedementos establecidos	SI

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

Criterios de avaliación
CA5.1 Realizáronse diversos tipos de tinguidura para a identificación de microorganismos
CA5.2 Realizouse a sementeira e a inoculación para a identificación de microorganismos
CA5.3 Realizouse a incubación para a identificación de microorganismos
CA5.4 Realizouse o crecemento e o illamento en medios de cultivo
CA5.5 Realizouse o reconto de microorganismos seguindo o procedemento
CA5.6 Utilizáronse sistemas comerciais de identificación de microorganismos
CA5.7 Realizáronse antibiogramas para determinar a actividade, a resistencia e a sensibilidade dun microorganismo fronte a diversos antibióticos
CA5.8 Rexistráronse os datos obtidos dos ensaios nos soportes axeitados

4.5.e) Contidos

Contidos
Técnicas de sementeira e inoculación.
Illamento.
Incubación.
Crecemento dos medios de cultivo.
Tipos de tinguiduras.
Reconto de microorganismos.
Sistemas comerciais de identificación de microorganismos. Antibiogramas.
Rexistro e soporte de informes.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Caracterización de ensaios en biomoléculas	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza ensaios en biomoléculas, interpretando as técnicas de ensaio	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Clasifícaronse as biomoléculas esenciais
CA1.2 Descríbóronse as estruturas das biomoléculas
CA1.3 Identifícaronse as funcións das biomoléculas
CA1.4 Preparáronse os reactivos para os ensaios con biomoléculas
CA1.5 Seleccionáronse e puxéronse a punto os equipamentos para a realización de ensaios
CA1.6 Realizáronse os ensaios de identificación de biomoléculas, aplicando procedementos normalizados
CA1.7 Aplicáronse as normas de protección ambiental e de seguridade na realización dos ensaios

4.6.e) Contidos

Contidos
Biomoléculas esenciais.
Características, estrutura e funcións das biomoléculas.
Ensaio de caracterización das principais biomoléculas.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Aplicación de técnicas bioquímicas e de bioloxía molecular	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Aplica técnicas bioquímicas na determinación de proteínas e ácidos nucleicos, seguindo os procedementos establecidos	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Preparouse a mostra, os materiais e os reactivos conforme o material biolóxico que se vaia extraer
CA2.2 Caracterizáronse os materiais e os reactivos necesarios para a extracción
CA2.3 Realizouse a calibraxe e o mantemento de equipamentos
CA2.4 Describíronse as fases do proceso de extracción de proteínas e ácidos nucleicos
CA2.5 Determinouse a concentración de proteínas e ácidos nucleicos
CA2.6 Identificáronse as fontes de contaminación na extracción de proteínas e ácidos nucleicos
CA2.7 Efectuouse o rexistro, a etiquetaxe e a conservación dos produtos extraídos
CA2.8 Aplicáronse as pautas de prevención fronte a riscos biolóxicos
CA2.9 Aplicáronse as condicións de asepsia, manipulación e eliminación de residuos

4.7.e) Contidos

Contidos
Preparación de mostras de material biolóxico para a extracción de biomoléculas.
Fases do proceso na extracción de proteínas.
Técnicas de extracción de proteínas.
Fases do proceso na extracción de ácidos nucleicos.
Materiais e reactivos necesarios para a extracción.
Técnicas para a determinación de proteínas e ácidos nucleicos.
Contaminantes na extracción de proteínas e ácidos nucleicos.
Rexistro, etiquetaxe e conservación dos produtos extraídos.

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

As cualificacións obtidas nas probas escritas constituirán o 70% da cualificación total, correspondendo un 20% a prácticas de laboratorio e traballos prácticos (resolución de problemas mediante ferramentas informáticas -follas de cálculo e procesadores de textos-) e o 10% restante a actitude do alumno no módulo (participación do alumno no desenvolvemento das sesións, a calidade do traballo, e a actitude e predisposición manifestada na aula, cara aos compañeiros e profesorado, etc).

Para superar o módulo, será imprescindible acadar unha puntuación mínima de 5 puntos sobre un total de 10 puntos, en cada unha das áreas avaliadas (probas escritas, prácticas de laboratorio e traballos prácticos, e actitude do alumno).

No caso das probas escritas, estas constarán dunha parte teórica e dunha parte práctica (problemas), que computarán un 40% e un 60% da cualificación final da proba, respectivamente, sendo imprescindible para facer media, a obtención de unha nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cada unha das partes da proba escrita, non superándose esta última en caso contrario. Se nunha avaliación se realizase máis de unha proba escrita, a cualificación final nesta área será a media das cualificacións obtidas en cada unha das probas realizadas, sendo necesaria unha nota mínima de 4 puntos sobre 10 para poder facer media, en caso contrario non se superará a materia do módulo na avaliación correspondente.

Se non se lograse superar a materia do módulo nunha das dúas avaliacións do curso, esta poderase recuperar na proba de avaliación extraordinaria do módulo. No caso de non superar a materia do módulo nas dúas avaliacións do curso, para superar o módulo o alumno deberá examinarse da totalidade da materia na proba de avaliación extraordinaria do módulo.

Se o alumno é sorprendido copiando nunha proba escrita, realizaráselle unha nova proba da materia a exame, de tipo oral e na mesma data, sempre que o horario o permita, realizándose o antes posible en caso contrario, na sesión lectiva inmediatamente posterior do módulo correspondente.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Os alumnos e alumnas que non acaden nas avaliacións as puntuacións mínimas exigidas, realizarán unha recuperación das partes pendentes en xuño. No caso de ter dúas ou máis avaliacións pendentes non se gardaran partes aprobadas e realizarase a proba final completa.

As probas de recuperación consistirán a realización de probas escritas e/ou prácticas, baseadas nos contidos desenvolvidos durante o curso. Ademais deberán ter entregados todos os traballos exigidos durante o curso. De non ter todos os traballos exigidos o alumno ou alumna deberá realizar a proba final completa do módulo.

As probas de recuperación das partes pendentes poden coincidir coa data do exame final do módulo.

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

O alumnado que perdera o dereito á avaliación continua terá dereito a unha proba final extraordinaria.

A proba final extraordinaria terá dúas partes:

- Primeira parte: proba práctica relacionada cos contidos do módulo.
- Segunda parte: proba escrita relacionada cos contidos do módulo (teoría e resolución de problemas).

Para realizar a segunda parte da proba debe superarse antes a primeira parte da proba. A non superación da primeira parte supón a non superación do módulo.

Para o cálculo da cualificación farase a media aritmética das dúas partes. Esta cualificación contará un 85% da nota. Perdendo o alumno a parte da nota correspondente a actitude.

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

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

Ao final do curso farase unha avaliación sumativa na que se valore o axuste de todos os elementos curriculares propostos nesta programación: obxectivos, contidos, metodoloxía, 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, os resultados académicos..., comprobando se o alumnado entende e asimila os conceptos estudados.
- A opinión do alumnado, a través dunha enquisa a fin de curso, para valorar a súa opinión.

Os obxectivos desta avaliación son comprobar a eficacia e a validez desta proposta curricular, así como propoñer modificacións de mellora de cara ao vindeiro curso.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Realizarase unha avaliación inicial, sen cualificación para o alumnado, para comprobar o grao de coñecemento dos alumnos e alumnas sobre a materia, e así saber con que nivel comezar a traballar a materia.

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

Atención do alumnado con necesidades específicas de apoio educativo

- Adaptaremos as primeiras explicacións de cada unidade didáctica ao nivel dos alumnos e alumnas con maiores dificultades.
- Reforzaremos, sempre que sexa posible, contidos estudados en cursos anteriores, facilitando así a asimilación dos de cada unidade.
- Propoñeremos actividades de reforzo para os alumnos/as con formación máis deficiente nesta área, á vez que ampliaremos algún aspecto da materia para aqueles máis adiantados ou que chegaron ao curso con mellor preparación.
- Introduciremos exemplos, problemas e actividades variadas e graduadas en dificultade, accesibles á maioría do alumnado, e adecuadas aos distintos niveis.

Se fora preciso pódense propoñer medidas curriculares como o reforzo educativo e a ACI.

En calquera caso, e de forma xeral, debemos intentar que as clases se desenvolvan nun clima de confianza onde todos os alumnos/as participen nas actividades sen sentirse excluídos pola súa condición, sexo, raza, nivel socio-económico-cultural, crenzas, capacidades ou calquera outro aspecto.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Dentro da dinámica xeral do proceso de ensino e aprendizaxe 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...
- A educación Ambiental: Perséguese que os alumnos se conciencien dos problemas medioambientais, desenrolando actitudes e accións de conservación e mellora do medio.
- Educación para a Saúde e a seguridade: Con este tema inténtase que os alumnos reflexionen sobre aspectos que inciden no mantemento dun bo estado de saúde e seguridade laboral, tanto física como mental

Fundamentalmente farase hincapie:

- * No traballo en equipo.
- * No orde e a limpeza do posto de traballo.
- * No respecto polos compañeiros.
- * Na importancia do traballo diario.
- * Na puntualidade e na asistencia regular ás clases.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Non se realiza ningunha actividade complementaria.