

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36013448	Manuel Antonio	Vigo	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
QUI	Química	CSQUI03	Fabricación de produtos farmacéuticos, biotecnolóxicos e afíns	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
MP1390	Principios de biotecnoloxía	2023/2024	0	187	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	AINHOA GARCÍA GARRIDO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión departamento

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

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Determina os organismos de interese biotecnolóxico e identifica as súas propiedades e as súas aplicacións biotecnolóxicas
RA2 - Aplica técnicas cromatográficas para identificar metabolitos celulares, e describe as súas características
RA3 - Aplica técnicas de extracción e separación para identificar macromoléculas celulares, e describe as súas características
RA4 - Identifica os procesos metabólicos, en relación co desenvolvemento celular
RA5 - Aplica técnicas de modificación xenética e identifica as súas vantaxes para a mellora da produción
RA6 - Aplica as técnicas básicas da bioinformática e identifica as súas aplicacións nos procesos biotecnolóxicos

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

Criterios de avaliación do currículo
CA1.1 Recoñecéronse as propiedades estruturais, bioquímicas e fisiolóxicas que caracterizan e distinguen os microorganismos
CA1.2 Clasificáronse os principais microorganismos procariotas e eucariotas empregados nos procesos de produción biotecnolóxica
CA1.3 Recoñecéronse as propiedades estruturais, bioquímicas e fisiolóxicas das células vexetais e animais
CA1.4 Identificáronse as propiedades estruturais, bioquímicas e fisiolóxicas dos virus que infectan tanto os microorganismos procariotas como os eucariotas
CA1.5 Clasificáronse os principais virus empregados nos procesos de produción biotecnolóxica
CA1.6 Describíronse os principais compoñentes e accesorios de lupas e microscopios de diferentes tipos

Crterios de avaliación do currículo
CA1.7 Aplicáronse técnicas de observación con lupas e microscopios para a identificación, a clasificación e a cuantificación de microorganismos
CA2.1 Recoñéronse a estrutura e as propiedades dos nucleótidos, os aminoácidos, os lípidos e os azuces
CA2.2 Identificáronse as aplicacións biotecnolóxicas de nucleótidos, aminoácidos, lípidos e carbohidratos
CA2.3 Clasificáronse as vitaminas e os principais coencimas que se producen nos seres vivos
CA2.4 Identificáronse os principais alcohois, ácidos orgánicos e substancias antioxidantes de orixe biolóxica con importancia biotecnolóxica
CA2.5 Clasificáronse os principais antibióticos sobre a base da súa función e a súa orixe microbiolóxica
CA2.6 Identificáronse os equipamentos, os compoñentes e os principais accesorios dos sistemas cromatográficos
CA2.7 Seleccionouse a técnica cromatográfica axeitada para separar e identificar un metabolito
CA2.8 Aplicáronse distintos tipos de cromatografías para a separación de diferentes metabolitos presentes en mostras biolóxicas estándar
CA3.1 Clasificáronse as macromoléculas presentes nos organismos
CA3.2 Determinouse a composición, as propiedades fisicoquímicas e as funcións dos ácidos nucleicos
CA3.3 Identificáronse as aplicacións biotecnolóxicas dos ácidos nucleicos
CA3.4 Determinouse a composición, as propiedades fisicoquímicas e as funcións das proteínas
CA3.5 Describíronse as aplicacións biotecnolóxicas das proteínas
CA3.6 Determinouse a composición, as propiedades fisicoquímicas e as funcións dos polisacáridos
CA3.7 Enumeráronse as aplicacións biotecnolóxicas dos polisacáridos
CA3.8 Clasificáronse as operacións de extracción, purificación e cuantificación de macromoléculas
CA3.9 Aplicáronse operacións de extracción, purificación e cuantificación de material xenético, proteínas e polisacáridos

Criterios de avaliación do currículo
CA3.10 Identifícanse os equipamentos, os compoñentes e os accesorios dos sistemas de electroforese utilizados para separar e identificar macromoléculas
CA3.11 Aplícase electroforese de diversos tipos para a separación de macromoléculas presentes en mostras biolóxicas estándar
CA4.1 Caracterízase o metabolismo primario e o secundario
CA4.2 Recoñécense os fundamentos da regulación metabólica
CA4.3 Descríbense as bases dos procesos de replicación, transcrición e tradución do ADN
CA4.4 Defínese o concepto de transporte e o papel da membrana celular
CA4.5 Descríbense os fundamentos do metabolismo enerxético
CA4.6 Identifícanse os procesos de biosíntese e degradación dos principais metabolitos celulares (azúcreos, aminoácidos, lípidos e nucleótidos)
CA4.7 Clasifícanse os equipamentos e as técnicas para realizar ensaios encimáticos
CA4.8 Médronse actividades encimáticas clave no metabolismo celular, utilizando distintas células
CA5.1 Clasifícanse os encimas utilizados para a manipulación in vitro do material xenético
CA5.2 Utilízanse diversos encimas para manipular o material xenético
CA5.3 Descríbense os conceptos de xene e de cromosoma nos organismos procariotas e eucariotas
CA5.4 Descríbense os procedementos para a identificación de xenes (hibridación, PCR e secuenciación)
CA5.5 Utilízase un PCR para a amplificación dun xene a partir dun ADN estándar
CA5.6 Descríbense os métodos de transformación xenética dos organismos procariotas e eucariotas
CA5.7 Transformáronse xeneticamente distintas bacterias estándar mediante procedementos naturais e artificiais
CA5.8 Recoñécense os vectores utilizados para a clonación de xenes e a creación de librarías xenéticas

Criterios de avaliación do currículo
CA5.9 Preparáronse vectores de clonación a partir de bacterias
CA5.10 Identificáronse os sistemas de expresión de xenes para a súa aplicación en procesos biotecnolóxicos
CA5.11 Analizáronse os niveis de produción dunha bacteria transformada cun sistema de expresión dun xene testemuña estándar
CA5.12 Recoñecéronse os métodos de mutaxénese in vivo e in vitro e os sistemas de selección dos mutantes xerados
CA5.13 Aplicáronse técnicas de mutaxénese sobre bacterias transformadas con sistemas de expresión baseados en xenes testemuña estándar
CA5.14 Describíronse os fundamentos básicos da enxeñaría de proteínas e metabólica
CA6.1 Identificáronse os programas informáticos necesarios para o procesamento da información de interese en biotecnoloxía
CA6.2 Caracterizáronse os procedementos de instalación dos programas informáticos de acordo coas guías correspondentes e coas instrucións recibidas
CA6.3 Identificáronse as principais bases de datos de interese en biotecnoloxía e as ferramentas de navegación
CA6.4 Describíronse as principais técnicas de bioinformática para a análise xenómica
CA6.5 Describíronse as principais técnicas de bioinformática para a análise proteómica
CA6.6 Recoñecéronse os algoritmos e as estratexias básicas para realizar cálculos estatísticos sobre conxuntos de datos biolóxicos
CA6.7 Identificáronse os procedementos para o almacenamento da información salientable en bases de datos, establecendo copias de seguridade

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Determina os organismos de interese biotecnolóxico e identifica as súas propiedades e as súas aplicacións biotecnolóxicas
RA2 - Aplica técnicas cromatográficas para identificar metabolitos celulares, e describe as súas características

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA3 - Aplica técnicas de extracción e separación para identificar macromoléculas celulares, e describe as súas características
RA4 - Identifica os procesos metabólicos, en relación co desenvolvemento celular
RA5 - Aplica técnicas de modificación xenética e identifica as súas vantaxes para a mellora da produción

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

Criterios de avaliación do currículo
CA1.1 Recoñecéronse as propiedades estruturais, bioquímicas e fisiolóxicas que caracterizan e distinguen os microorganismos
CA1.7 Aplicáronse técnicas de observación con lupas e microscopios para a identificación, a clasificación e a cuantificación de microorganismos
CA2.1 Recoñéronse a estrutura e as propiedades dos nucleótidos, os aminoácidos, os lípidos e os azúces
CA2.6 Identificáronse os equipamentos, os compoñentes e os principais accesorios dos sistemas cromatográficos
CA2.7 Seleccionouse a técnica cromatográfica axeitada para separar e identificar un metabolito
CA2.8 Aplicáronse distintos tipos de cromatografías para a separación de diferentes metabolitos presentes en mostras biolóxicas estándar
CA3.1 Clasificáronse as macromoléculas presentes nos organismos
CA3.2 Determinouse a composición, as propiedades fisicoquímicas e as funcións dos ácidos nucleicos
CA3.4 Determinouse a composición, as propiedades fisicoquímicas e as funcións das proteínas
CA3.6 Determinouse a composición, as propiedades fisicoquímicas e as funcións dos polisacáridos
CA3.9 Aplicáronse operacións de extracción, purificación e cuantificación de material xenético, proteínas e polisacáridos
CA3.10 Identificáronse os equipamentos, os compoñentes e os accesorios dos sistemas de electroforese utilizados para separar e identificar macromoléculas

Criterios de avaliación do currículo
CA3.11 Aplicouse electroforese de diversos tipos para a separación de macromoléculas presentes en mostras biolóxicas estándar
CA4.8 Medíronse actividades encimáticas clave no metabolismo celular, utilizando distintas células
CA5.2 Utilizáronse diversos encimas para manipular o material xenético
CA5.5 Utilizouse un PCR para a amplificación dun xene a partir dun ADN estándar
CA5.7 Transformáronse xeneticamente distintas bacterias estándar mediante procedementos naturais e artificiais
CA5.9 Preparáronse vectores de clonación a partir de bacterias
CA5.11 Analizáronse os niveis de produción dunha bacteria transformada cun sistema de expresión dun xene testemuña estándar
CA5.12 Recoñecéronse os métodos de mutaxénese in vivo e in vitro e os sistemas de selección dos mutantes xerados
CA5.13 Aplicáronse técnicas de mutaxénese sobre bacterias transformadas con sistemas de expresión baseados en xenes testemuña estándar

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

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.

Polo tanto, son mínimos esixibles todos os criterios de avaliación do currículo, para garantir que as persoas aspirantes cadan os resultados de aprendizaxe e polo tanto as competencias profesionais, persoais e sociais do perfil profesional (tal e como figura na programación do módulo para o curso 2020/2021 no réxime de dual); e que de forma xeral poden resumirse como:

- Determinar el coñecer os organismos de interese biotecnolóxico, as súas propiedades e as súas aplicacións biotecnolóxicas.
- Empregar e coñecer as técnicas que se usan en microbioloxía para o illamento, fixación, tinción, identificación, clasificación e cuantificación de microorganismos.
- Coñecer a estrutura, nomenclatura, clasificación e función dos metabolitos celulares.

- Aplicar, seleccionar e coñecer as diferentes técnicas cromatográficas empregadas para identificación de metabolitos celulares.
- Coñecer a clasificación, composición, propiedades, funcións e aplicacións das macromoléculas celulares.
- Coñecer e aplicar as diferentes técnicas de extracción, purificación e cuantificación das macromoléculas celulares.
- Aplicar, seleccionar e coñecer os diferentes tipos de electroforese empregados en biotecnoloxía para a separación e identificación de macromoléculas.
- Identificar e coñecer os procesos metabólicos en relación co desenvolvemento celular.
- Aplicar e coñecer as técnicas de modificación xenética.
- Aplicar e coñecer as técnicas básicas de bioinformática.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

Cada unha das probas cualifícase de cero a dez puntos, sendo preciso obter unha nota igual ou superior a cinco puntos para superar cada unha delas.

As dúas probas teñen carácter eliminatorio, de xeito que as persoas aspirantes que non superen a primeira proba non poden realizar a segunda, e as que non superen a segunda suspenden a proba global e non acadan avaliación positiva.

Aquelas persoas que non superen a primeira proba serán cualificadas con cero puntos na segunda proba e as que non superen a segunda, serán cualificadas nela cun máximo de catro puntos.

A puntuación global da proba, unha vez superadas as dúas partes, será a media aritmética da puntuación obtida en cada parte (teórica e práctica), expresada con números enteiros e redondeada ao enteiro máis próximo, se a puntuación é superior a cinco puntos e ao enteiro sen decimais cando sexa inferior a 5 puntos.

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 con cero puntos.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

A primeira parte da proba terá carácter eliminatorio e consistirá nunha proba escrita de preguntas tipo test e/ou pregunta curta así como exercicios para resolver que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

As preguntas tipo test poderán ser de resposta única, múltiple ou verdadeiro/falso, puntuando de xeito negativo aquelas respondidas incorrectamente, que restarán a metade do valor da pregunta. As non respondidas non se terán en conta (cualificación igual a cero puntos).

Esta parte da proba terá unha duración máxima de tres 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 exporán a puntuación obtida polas persoas aspirantes no taboleiro de anuncios do centro e na aula virtual.

Para realización da proba será necesario bolígrafo azul ou negro e calculadora non programable capaz de realizar axustes lineais.

Está totalmente prohibido o uso ou consulta de teléfonos móbiles ou calquera outro dispositivo electrónico durante toda a proba.

Será necesaria a identificación mediante o DNI ou pasaporte que deberá estar a disposición do profesorado enriba da mesa.

4.b) Segunda parte da proba

As persoas aspirantes que superen a primeira parte da proba realizarán a segunda, que tamén terá carácter eliminatorio e consistirá no desenvolvemento dunha ou varias probas prácticas que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte da proba. Constará, como mínimo, da realización dun ensaio biotecnolóxico xunto coa correspondente interpretación dos resultados obtidos.

Esta parte da proba terá unha duración máxima de tres 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 segunda parte da proba, as comisións de avaliación exporán as puntuacións obtidas no taboleiro de anuncios do centro e na aula virtual, tendo en conta que as persoas candidatas que non superasen a primeira parte da proba serán cualificadas cun cero nesta segunda parte.

Para a realización da proba será necesario o uso de bolígrafo azul ou negro e calculadora non programable capaz de realizar axustes lineais, bata de laboratorio e gafas de seguridade; así como o manexo dos instrumentos proporcionados pola comisión de avaliación para o desenvolvemento da proba. Tamén se precisa bata de laboratorio.

Non se permitirá o uso ou consulta de teléfonos móbiles ou calquera outro dispositivo electrónico (agás a calculadora non programable) durante a proba.

Será necesaria a identificación mediante o DNI ou pasaporte que deberá estar a disposición do profesorado enriba da mesa.