

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	CSQUI01	Laboratorio de análise e de control de calidade	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
MP0071	Ensaio biotecnolóxicos	2024/2025	0	105	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JUAN CARLOS CODESIDO GARCÍA, MARIA ADELINA CALVIÑO LOIRA, MARÍA DEL ROSARIO FERNÁNDEZ MUNÍN
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

2. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

2.1. Primeira parte da proba

2.1.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Extrae proteínas e ácidos nucleicos, e relaciona a técnica seleccionada coa matriz da mostra.
RA2 - Clona ácidos nucleicos aplicando os procedementos de bioloxía molecular.
RA3 - Identifica microorganismos e proteínas aplicando ensaios inmunolóxicos e xenéticos.
RA4 - Identifica axentes tóxicos e mutaxénicos aplicando ensaios de toxicidade e mutaxénese.

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 Identificáronse as condicións de asepsia e de manipulación e eliminación de residuos.
CA1.3 Describíronse os materiais e os reactivos necesarios para a extracción, con explicación da base científica e tecnolóxica en que se basean.
CA1.4 Efectuouse a calibraxe e o mantemento dos equipamentos.
CA1.5 Describíronse as fases do proceso de extracción.
CA1.7 Identificáronse as fontes de contaminación cruzada de mostras e soportes.
CA1.9 Aplicáronse as pautas de prevención fronte a riscos biolóxicos.
CA2.1 Aplicáronse técnicas de bioinformática para a procura de información e a realización de simulacións.
CA2.2 Describiuse como se obtén unha secuencia de ácidos nucleicos recombinante usando un diagrama de fluxo.

Crterios de avaliación do currículo

CA2.5 Efectuouse o corte e a unión de fragmentos de ácidos nucleicos empregando encimas de restrición e ligasas.

CA2.6 Aplicouse a técnica da reacción en cadea da polimerasa (PCR) para illar e amplificar.

CA2.7 Identificouse o vector de clonación acaído para o xene illado.

CA2.8 Efectuouse a introdución do vector no hóspede axeitado.

CA2.9 Preparáronse medios de cultivo diferenciais que permitan discriminar as células hóspede coa secuencia nucleotídica recombinante.

CA2.10 Aplicáronse as normas de seguridade e de protección ambiental.

CA3.1 Descríronse as principais técnicas inmunolóxicas, de tipaxe molecular de microorganismos e inmunoencimáticas.

CA3.2 Descríronse as técnicas de preparación da mostra para ensaios xenéticos e inmunolóxicos.

CA3.6 Identificáronse as posibles fontes de contaminación na realización do ensaio.

CA3.8 Utilizáronse os equipamentos de protección individual e colectiva para previr riscos laborais asociados ao traballo en biotecnoloxía.

CA3.9 Controláronse e elimináronse os residuos para a súa posterior xestión segundo as normas establecidas.

CA3.10 Mantívose unha actitude de respecto polo medio nas actividades desenvolvidas.

CA4.1 Descríronse as principais técnicas de estudo de toxicidade e mutaxenicidade.

CA4.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación na realización do ensaio.

CA4.10 Aplicáronse normas de seguridade laboral e de protección ambiental.

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Extrae proteínas e ácidos nucleicos, e relaciona a técnica seleccionada coa matriz da mostra.
RA2 - Clona ácidos nucleicos aplicando os procedementos de bioloxía molecular.
RA3 - Identifica microorganismos e proteínas aplicando ensaios inmunolóxicos e xenéticos.
RA4 - Identifica axentes tóxicos e mutaxénicos aplicando ensaios de toxicidade e mutaxénese.

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 Identifícanse as condicións de asepsia e de manipulación e eliminación de residuos.
CA1.2 Preparouse a mostra, os materiais e os reactivos consonte o material que se vaia extraer.
CA1.6 Engadíronse os reactivos en orde para extraer o fragmento seleccionado da cadea.
CA1.8 Efectuouse o rexistro, a etiquetaxe e a conservación dos produtos extraídos para a súa posterior análise.
CA1.9 Aplicáronse as pautas de prevención fronte a riscos biolóxicos.
CA2.3 Descríronse os materiais e os reactivos necesarios, con explicación da base científica e tecnolóxica en que se basean.
CA2.4 Preparáronse os materiais, os equipamentos e os reactivos.
CA2.6 Aplicouse a técnica da reacción en cadea da polimerasa (PCR) para illar e amplificar.
CA2.10 Aplicáronse as normas de seguridade e de protección ambiental.

Crterios de avaliación do currículo

CA3.3 Descríbóronse os materiais, os equipamentos e os reactivos implicados no ensaio.

CA3.4 Engadíronse os reactivos en orde para identificar os microorganismos.

CA3.5 Aplicouse a técnica de electroforese para illar ácidos nucleicos e proteínas.

CA3.7 Efectuouse o informe correspondente e analizáronse os resultados.

CA3.8 Utilizáronse os equipamentos de protección individual e colectiva para previr riscos laborais asociados ao traballo en biotecnoloxía.

CA3.9 Controláronse e elimináronse os residuos para a súa posterior xestión segundo as normas establecidas.

CA3.10 Mantívose unha actitude de respecto polo medio nas actividades desenvolvidas.

CA4.2 Descríbóronse os medios de cultivo necesarios, e relacionouse a súa composición co fin perseguido.

CA4.3 Preparáronse os equipamentos, os medios de cultivo, os materiais e os reactivos necesarios para o ensaio.

CA4.4 Aplicáronselles aos axentes tóxicos ou mutaxénicos as dilucións necesarias para medir os seus efectos.

CA4.5 Efectuouse a avaliación da toxicidade ou mutaxenicidade do axente estudado.

CA4.6 Efectuouse un ensaio negativo para observar a aparición de diferenzas significativas.

CA4.8 Efectuouse o rexistro dos resultados obtidos nos soportes axeitados.

CA4.9 Efectuouse o informe correspondente e analizáronse os resultados.

CA4.10 Aplicáronse normas de seguridade laboral e de protección ambiental.

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

Os mínimos exixibles son:

- Realizáronse extraccións de ADN de células animais sabendo usar centrífugas e micropipetas axeitadas.
- Cuantificouse ADN e proteínas mediante espectrofotometría.
- Realizáronse separacións de biomoléculas mediante electroforese en xel de agarosa.
- Realizáronse PCRs convencionais sabendo programar un termociclador.
- Coñecéronse os pasos dunha transformación bacteriana
- Extraéronse proteínas de células eucariotas coa obtención do extracto cru e a cuantificación polo método de Bradford.
- Realizouse buscas de información de secuencias de nucleótidos e/ou aminoácidos no NCBI ou bases de datos bioinformáticas similares.
- Coñeceuse e realizáronse as prácticas semicuantitativas de inmunoloxía de precipitación e aglutinación básicas; sacando conclusións de resultados.
- Coñecéronse os pasos dunha ELISA.
- Coñecéronse técnicas básicas de estudio toxicolóxicos.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

Consta de unha parte teórica e unha parte práctica.

A proba teórica se calificará de 1 a 10 e será eliminatoria, se non se alcanza un mínimo de 5, non se poderá pasar a seguinte proba e o alumno estará suspenso.

A proba práctica se realizará despois de ter aprobada a primeira parte. Se calificará de 1 a 10, para aprobar tense que alcanzar a calificación de 5 como mínimo

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

Teórica: A súa avaliación consistirá, na explicación dos fundamentos biotecnolóxicos, e o proceder para facelos, como facer os cálculos e tratamento dos datos obtidos e os seus resultados; e interpretación das análises propostas.

Nesta proba escrita serán fundamentalmente preguntas curtas; para contestar entre 1 e 10 renglóns aproximadamente; e resolución de problemas teórico - prácticos; esta proba será eliminatoria, se non se acada un 5 sobre 10, de cara a facer o seguinte exame prácticas.

Obrigatorio traer, útiles de escritura, calculadora científica non programable, regra.

4.b) Segunda parte da proba

Práctica: Realización dun esquema e posterior análise, dunha mostra dada, coa preparación de todo o que lle sexa necesario para o seu desenvolvemento, co rexeitamento de datos, e o tratamento dos resultados finais, que irán a un informe do análise

Proba sobre as distintas técnicas e métodos, co seu fundamento, e os contidos das mesmas

Elección da técnica adecuada para a realización da análise; e a súa xustificación

Manexo coidadoso do material, medios de cultivo e reactivos para a análise o orde, precaucións e limpeza no posto de traballo.

Realización do traballo no laboratorio seguindo as normas establecidas e o método de traballo propio dunha persoa que traballa nun laboratorio biotecnolóxico.

Organización do propio traballo.

Realización do propio traballo de forma autónoma responsabilizándose dos resultados; recollida e interpretación de datos de forma precisa e rigorosa.

Eliminación dos residuos que xere o propio traballo de forma que se evite o deterioración ambiental.

Interese pola orde e a limpeza, en todo momento

Interese pola prevención de accidentes e respecto as normas de seguridade.

As prácticas plantexadas será algunha das seguintes:

- Extracción de ADN ou proteínas de distintas matrices.
- Cuantificación de ADN ou proteínas.
- Amplificación de ADN mediante PCR.
- Uso da PCR en tempo real.
- Aplicación de técnicas inmunolóxicas: aglutinación, precipitación ou ELISA.
- Aplicación de exercicios de bioinformática.
- Realización dunha transformación de bacterias.

Obrigatorio traer, útiles de escritura, calculadora científica non programable, bata e gafas.