

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	CIFP Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2025/2026

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	2025/2026	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
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

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 inmuno-lóxicas: 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.