

1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15022607	Ánxel Casal - Monte Alto	Coruña (A)	2022/2023

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
SAN	Sanidade	CSSAN06	Anatomía patolóxica e citodiagnóstico	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
MP1369	Bioloxía molecular e citoxenética	2022/2023	0	187	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA TERESA BARBEITO NÚÑEZ, LUDMILA PRISCILLA SÁNCHEZ MATA (Subst.)
Outro profesorado	LUDMILA PRISCILLA SÁNCHEZ MATA

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 - Caracteriza os procesos que cumpra realizar nos laboratorios de citoxenética e bioloxía molecular, en relación cos materiais e os equipamentos
RA2 - Realiza cultivos celulares e describe os pasos do procedemento
RA3 - Aplica técnicas de análise cromosómica en sangue periférico, líquidos e tecidos, e interpreta os protocolos establecidos
RA4 - Aplica as técnicas de extracción de ácidos nucleicos a mostras biolóxicas, e seleccionouse o tipo de técnica en función da mostra que cumpra analizar
RA5 - Aplica técnicas de PCR e electroforese ao estudo dos ácidos nucleicos, e selecciona o tipo de técnica en función do estudo que cumpra realizar
RA6 - Aplica técnicas de hibridación con sonda ás mostras de ácidos nucleicos, cromosomas e cortes de tecidos, e interpreta os protocolos establecidos
RA7 - Determina os métodos de clonación e a secuenciación de ácidos nucleicos, e xustifica os pasos de cada procedemento de análise

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 Identifícanse as áreas de traballo de cada laboratorio
CA1.2 Defínense as condicións de seguridade
CA1.3 Descríbense as técnicas realizadas en cada área
CA1.4 Identifícanse os equipamentos básicos e materiais
CA1.5 Seleccionáronse as normas para a manipulación do material e os reactivos en condicións de esterilidade
CA1.6 Descríbese o protocolo de traballo na cabina de fluxo laminar
CA1.7 Estableceuse o procedemento de eliminación dos residuos xerados
CA2.1 Caracterizáronse os métodos de cultivo celular que se aplican nos estudos citoxénéticos
CA2.3 Realizáronse os procedementos de posta en marcha, mantemento e seguimento do cultivo
CA2.4 Determinouse o número e a viabilidade celular nos cultivos na propagación do cultivo
CA2.5 Tomáronse as medidas para a eliminación da contaminación detectada
CA2.6 Defínense os procedementos de conservación das células
CA3.1 Descríbese a morfoloxía do cromosoma eucariota
CA3.2 Identifícanse as etapas do ciclo celular
CA3.3 Defínense as características morfolóxicas dos cromosomas humanos e os seus patróns de bandeo
CA3.4 Caracterizáronse as alteracións cromosómicas numéricas e estruturais máis frecuentes



Criterios de avaliación do currículo

CA3.5 Descríbense as aplicacións dos estudos cromosómicos no diagnóstico clínico

CA3.9 Realízouse o reconto do número cromosómico e a determinación do sexo nas metafases analizadas

CA3.10 Ordenáronse e emparelláronse os cromosomas por procedementos manuais ou automáticos

CA3.11 Determinouse a fórmula cromosómica

CA4.1 Defíníronse as características estruturais e funcionais dos ácidos nucleicos e as súas propiedades físicas

CA4.2 Descríbiuse o proceso de replicación do ADN

CA4.3 Descríbiuse o procedemento de extracción de ácidos nucleicos

CA4.4 Defíníronse as variacións con respecto ao procedemento, dependendo do tipo de mostra

CA4.8 Caracterizáronse os sistemas automáticos de extracción de ácidos nucleicos

CA4.9 Comprobase a calidade dos ácidos nucleicos extraídos

CA4.10 Almacenouse o ADN ou o ARN extraído en condicións óptimas para a súa conservación

CA5.1 Descríbiuse a técnica de PCR, as súas variantes e as súas aplicacións

CA5.2 Seleccionáronse os materiais e os reactivos para realizar a amplificación

CA5.3 Preparouse a solución mestura de reactivos en función do protocolo, a técnica e a lista de traballo

CA5.8 Programáronse as condicións de electroforese de acordo co protocolo da técnica

CA5.9 Determinouse o tamaño dos fragmentos amplificados

CA6.1 Defíníuse o concepto de sonda e caracterizáronse os tipos de marcaxe

CA6.2 Descríbiuse o proceso de hibridación, as fases e os factores que inflúen nela

CA6.3 Caracterizáronse as técnicas de hibridación en soporte sólido, cromosomas e cortes de tecidos

CA6.4 Seleccionouse o tipo de sonda e de marcaxe, en función do sistema de detección

CA7.1 Descríbiuse o proceso de clonación de ácidos nucleicos

CA7.2 Caracterizáronse os encimas de restrición, os vectores e as células hóspede utilizadas nas técnicas de clonación

CA7.3 Utilizáronse programas bioinformáticos para obter información sobre o inserto que se queira clonar

CA7.4 Detállouse a selección das células recombinantes

CA7.5 Defíníuse o fundamento e as características dos métodos de secuenciación

CA7.6 Descríbiuse o procesamento das mostras que cumpra secuenciar

CA7.7 Caracterizáronse os secuenciadores automáticos e os programas informáticos utilizados nas técnicas de secuenciación

Criterios de avaliación do currículo

CA7.8 Establecéronse os pasos para a lectura e interpretación das secuenciacións

CA7.9 Describíronse as aplicacións dos procedementos de clonación e secuenciación no diagnóstico clínico e na terapia xenética

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo

RA1 - Caracteriza os procesos que cumpra realizar nos laboratorios de citoxenética e bioloxía molecular, en relación cos materiais e os equipamentos

RA2 - Realiza cultivos celulares e describe os pasos do procedemento

RA3 - Aplica técnicas de análise cromosómica en sangue periférico, líquidos e tecidos, e interpreta os protocolos establecidos

RA4 - Aplica as técnicas de extracción de ácidos nucleicos a mostras biolóxicas, e seleccionouse o tipo de técnica en función da mostra que cumpra analizar

RA5 - Aplica técnicas de PCR e electroforese ao estudo dos ácidos nucleicos, e selecciona o tipo de técnica en función do estudo que cumpra realizar

RA6 - Aplica técnicas de hibridación con sonda ás mostras de ácidos nucleicos, cromosomas e cortes de tecidos, e interpreta os protocolos establecidos

RA7 - Determina os métodos de clonación e a secuenciación de ácidos nucleicos, e xustifica os pasos de cada procedemento de análise

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 Identificáronse as áreas de traballo de cada laboratorio

CA1.2 Definíronse as condicións de seguridade

CA1.3 Describíronse as técnicas realizadas en cada área

CA1.4 Identificáronse os equipamentos básicos e materiais

CA1.5 Seleccionáronse as normas para a manipulación do material e os reactivos en condicións de esterilidade

CA1.6 Describiuse o protocolo de traballo na cabina de fluxo laminar

CA1.7 Estableceuse o procedemento de eliminación dos residuos xerados

CA2.2 Seleccionáronse os tipos de medios e suplementos en función do cultivo que cumpra realizar

CA2.3 Realizáronse os procedementos de posta en marcha, mantemento e seguimento do cultivo

CA2.4 Determinouse o número e a viabilidade celular nos cultivos na propagación do cultivo

CA2.5 Tomáronse as medidas para a eliminación da contaminación detectada

CA2.7 Traballouse en condicións de esterilidade

CA3.3 Definíronse as características morfolóxicas dos cromosomas humanos e os seus patróns de bandedo



Criterios de avaliación do currículo
CA3.4 Caracterizáronse as alteracións cromosómicas numéricas e estruturais máis frecuentes
CA3.5 Describíronse as aplicacións dos estudos cromosómicos no diagnóstico clínico
CA3.6 Púxose en marcha o cultivo
CA3.7 Realizouse o sacrificio celular e a preparación de extensións cromosómicas
CA3.8 Realizáronse as técnicas de tinguidura e bandeado cromosómico
CA3.9 Realizouse o recuento do número cromosómico e a determinación do sexo nas metafases analizadas
CA3.10 Ordenáronse e emparelláronse os cromosomas por procedementos manuais ou automáticos
CA3.11 Determinouse a fórmula cromosómica
CA4.3 Describiuse o procedemento de extracción de ácidos nucleicos
CA4.5 Preparáronse as solucións e os reactivos necesarios
CA4.6 Realizouse o procesamento previo das mostras
CA4.7 Obtivéronse os ácidos nucleicos, ADN ou ARN, seguindo protocolos estandarizados
CA4.8 Caracterizáronse os sistemas automáticos de extracción de ácidos nucleicos
CA4.9 Comprobase a calidade dos ácidos nucleicos extraídos
CA4.10 Almacenouse o ADN ou o ARN extraído en condicións óptimas para a súa conservación
CA4.11 Traballouse en todo momento cumprindo as normas de seguridade e prevención de riscos
CA5.2 Seleccionáronse os materiais e os reactivos para realizar a amplificación
CA5.3 Preparouse a solución mestura de reactivos en función do protocolo, a técnica e a lista de traballo
CA5.4 Dispensáronse os volumes de mostra, controis e solución mestura de reactivos segundo o protocolo
CA5.5 Programouse o termociclador para realizar a amplificación
CA5.6 Seleccionouse o marcador de peso molecular e o tipo de detección en función da técnica de electroforese que haxa que realizar
CA5.7 Cargáronse no xel o marcador, as mostras e os controis
CA5.8 Programáronse as condicións de electroforese de acordo co protocolo da técnica
CA5.9 Determinouse o tamaño dos fragmentos amplificados
CA6.4 Seleccionouse o tipo de sonda e de marcaxe, en función do sistema de detección
CA6.5 Realizouse o procedemento seguindo o protocolo de traballo seleccionado
CA6.6 Verificouse o funcionamento da técnica

Criterios de avaliación do currículo
CA6.7 Rexistráronse os resultados nos soportes adecuados
CA6.8 Traballouse de acordo coas normas de seguridade e prevención de riscos
CA7.2 Caracterizáronse os encimas de restrición, os vectores e as células hóspede utilizadas nas técnicas de clonación
CA7.3 Utilizáronse programas bioinformáticos para obter información sobre o inserto que se queira clonar
CA7.4 Detallouse a selección das células recombinantes
CA7.7 Caracterizáronse os secuenciadores automáticos e os programas informáticos utilizados nas técnicas de secuenciación
CA7.8 Establecéronse os pasos para a lectura e interpretación das secuenciacións
CA7.9 Describíronse as aplicacións dos procedementos de clonación e secuenciación no diagnóstico clínico e na terapia xenética

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

MÍNIMOS EXIXIBLES:

Serán os seguintes: Identifícanse as áreas de traballo de cada laboratorio; Defíníronse as condicións de seguridade; Identifícanse os equipamentos básicos e materiais; Seleccionáronse as normas para a manipulación do material e os reactivos en condicións de esterilidade; Describiuse o protocolo de traballo na cabina de fluxo laminar; Estableceuse o procedemento de eliminación dos residuos xerados; Caracterizáronse os métodos de cultivo celular que se aplican nos estudos citoxénéticos; Seleccionáronse os tipos de medios e suplementos en función do cultivo que cumpra realizar; Realizáronse os procedementos de posta en marcha, mantemento e seguimento do cultivo; Determinouse o número e a viabilidade celular nos cultivos na propagación do cultivo; Defíníronse os procedementos de conservación das células; Traballouse en condicións de esterilidade; Describiuse a morfoloxía do cromosoma eucariota; Identifícanse as etapas do ciclo celular; Defíníronse as características morfolóxicas dos cromosomas humanos e os seus patróns de bandeado; Caracterizáronse as alteracións cromosómicas numéricas e estruturais máis frecuentes; Describíronse as aplicacións dos estudos cromosómicos no diagnóstico clínico; Púxose en marcha o cultivo; Realizouse o sacrificio celular e a preparación de extensións cromosómicas; Realizáronse as técnicas de tinguadura e bandeado cromosómico; Ordenáronse e emparelláronse os cromosomas por procedementos manuais ou automáticos; Determinouse a fórmula cromosómica; Defíníronse as características estruturais e funcionais dos ácidos nucleicos e as súas propiedades físicas; Describiuse o proceso de replicación do ADN; Describiuse o procedemento de extracción de ácidos nucleicos; Defíníronse as variacións con respecto ao procedemento, dependendo do tipo de mostra; Realizouse o procesamento previo das mostras; Obtivéronse os ácidos nucleicos, ADN ou ARN, seguindo protocolos estandarizados; Caracterizáronse os sistemas automáticos de extracción de ácidos nucleicos; Comprobouse a calidade dos ácidos nucleicos extraídos; Almacenouse o ADN ou o ARN extraído en condicións óptimas para a súa conservación; Traballouse en todo momento cumprindo as normas de seguridade e prevención de riscos; Describiuse a técnica de PCR, as súas variantes e as súas aplicacións; Seleccionáronse os materiais e os reactivos para realizar a amplificación; Preparouse a solución mestura de reactivos en función do protocolo, a técnica e a lista de traballo; Dispensáronse os volumes de mostra, controis e solución mestura de reactivos segundo o protocolo; Programouse o termociclador para realizar a amplificación; Cargáronse no xel o marcador, as mostras e os controis; Programáronse as condicións de electroforese de acordo co protocolo da técnica; Definiuse o concepto de sonda e caracterizáronse os tipos de marcaxe; Describiuse o proceso de hibridación, as fases e os factores que influen nela; Caracterizáronse as técnicas de hibridación en soporte sólido, cromosomas e cortes de tecidos; Realizouse o procedemento seguindo

o protocolo de traballo seleccionado; Verifícase o funcionamento da técnica; Rexístranse os resultados nos soportes adecuados; Tráballose de acordo coas normas de seguridade e prevención de riscos; Descríbese o proceso de clonación de ácidos nucleicos; Caracterízanse os encimas de restrición, os vectores e as células hóspede utilizadas nas técnicas de clonación; Detállase a selección das células recombinantes; Defínese o fundamento e as características dos métodos de secuenciación; escríbese o procesamento das mostras que cumpra secuenciar; Caracterízanse os secuenciadores automáticos e os programas informáticos utilizados nas técnicas de secuenciación; Establecéronse os pasos para a lectura e interpretación das secuenciacións; Descríbense as aplicacións dos procedementos de clonación e secuenciación no diagnóstico clínico e na terapia xenética

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

- Primeira parte da proba: o/a profesor/a do módulo profesional cualificará esta primeira parte da proba de 0 a 10 puntos. A puntuación de cada pregunta irá expresada na propia proba. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a 5 puntos.

- Segunda parte da proba: as persoas aspirantes que superen a primeira parte da proba realizarán a segunda. O/a profesor/a do módulo profesional cualificará esta segunda parte da proba de 0 a 10 puntos. A puntuación de cada pregunta irá expresada na propia proba. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a 5 puntos. As persoas que non superen a primeira parte da proba serán cualificadas cun 0 nesta segunda parte.

A avaliación da proba libre realizarase nos termos previstos no artigo 37 da Orde do 12 de xullo de 2011 e a expresión da cualificación final obtida por cada aspirante en cada un dos módulos profesionais será numérica, entre 1 e 10, sen decimais.

A cualificación final correspondente da proba de cada módulo profesional será a media aritmética das cualificacións obtidas en cada unha das partes, expresada con números enteiros, redondeada á unidade máis próxima. No caso das persoas aspirantes que non superen a segunda parte da proba, a puntuación máxima que poderá asignarse será de 4 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 durante a realización das probas. Neste caso, o/a profesor/a do módulo profesional cualificará esa parte da proba do módulo cun 0.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

Consistirá nunha proba escrita de preguntas que poden ser: tipo test de resposta única, tipo test de resposta múltiple, preguntas con resposta verdadeiro/falso, preguntas curtas, recoñecemento de gráficos, imaxes, problemas, listaxes de cotexo e supostos prácticos escritos. O valor de cada pregunta irá expresado na propia proba.

A proba puntuarase de 0 a 10 e requirírase dun mínimo de 5 para superala.

A duración da proba teórica será de 2 horas.

Para a realización da proba será necesario o uso de bolígrafo de tinta indeleble e calculadora con función básicas.

Non se permitirá o uso de móbiles nin de corrector.

Será necesaria a identificación mediante o DNI, NIE 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.

As persoas que non superen a primeira parte da proba serán cualificadas cun 0 nesta segunda parte.

A duración desta 2ª parte será de 3 horas

A proba práctica consistirá na elaboración/realización de un ou máis supostos prácticos, que poderán ser no laboratorio de bioloxía molecular ou mediante supostos prácticos de forma escrita. O valor de cada suposto irá expresado na propia proba. No caso da súa realización no laboratorio elaborárase unha táboa de cotexo de cumprimento duns procedementos mínimos, que se darán ao alumnado co propio exame. na táboa teranse en conta os seguintes apartados: utiliza os EPIs adecuados (que excepto a bata serán suministrados polo centro), selecciona os materiais correctamente, selecciona os instrumentos correctamente, selecciona os reactivos correctamente, manipula o material correctamente, manipula os instrumentos correctamente, manipula os reactivos correctamente, respeta as normas de seguridade, elimina os refugалlos adecuadamente, a distribución do tempo para cada suposto práctico foi adecuada.

A proba puntuarase de 0 a 10 e requirírase dun mínimo de 5 para superala.

Para a realización da proba será necesario o uso de bolígrafo de tinta indeleble, calculadora con función básicas, e bata adecuada para o laboratorio.

Non se permitirá o uso de móbiles, nin de corrector.

Será necesaria a identificación mediante o DNI, NIE ou pasaporte.

A orde para o chamamento a esta proba publicarase xunto coa cualificación da primeira parte da proba.