

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
SAN	Sanidade	CSSAN05	Laboratorio clínico e biomédico	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP1369	Biología molecular e citoxenética	2023/2024	6	187	187

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA JOSE VÁZQUEZ GIL
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de realización de análises xenéticas en mostras biolóxicas e cultivos, traballando en condicións que eviten a contaminación.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

Laboratorios clínicos.

Laboratorios de anatomía patolóxica.

Laboratorios de investigación *biosanitaria.

Laboratorios e unidades de bioloxía molecular.

Laboratorios de toxicoloxía.

Laboratorios de institutos anatómico-forenses.

Laboratorios de clínicas veterinarias.

Laboratorios de xenética clínica e diagnóstico *prenatal.

Centros de reprodución asistida.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais *) , *) do ciclo formativo:

j) Seleccionar os métodos de análise cromosómico, en función do tipo de mostra e determinación, para aplicar técnicas de análise xenética.

k) Aplicar os protocolos de detección de mutacións e polimorfismos no ADN de células ou tecidos.

E as competencias *) , *) ,e *)

f) Avaliar a coherencia e fiabilidade dos resultados obtidos nos estudos, utilizando as aplicacións informáticas.

g) Aplicar técnicas de análise xenética a mostras biolóxicas e cultivos celulares, segundo os protocolos establecidos.

n) Asegurar o cumprimento das normas e medidas de protección ambiental e persoal, identificando a normativa aplicable.

As liñas de actuación no proceso de ensino-aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

Caracterización do ADN e as súas alteracións en xenes e cromosomas.

Métodos de obtención, mantemento e propagación de cultivos celulares.

Realización de técnicas aplicadas ao diagnóstico citogenético.

Realización de técnicas utilizadas na análise molecular do ADN.

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	Laboratorios de Bioloxía molecular e citoxenética.	Caracterización dos procesos que se realizan nos laboratorios de citoxenética e bioloxía molecular.	17	9
2	Ácidos nucleicos e encimas asociadas.	Caracterización estruturais e funcionais dos ácidos nucleicos. Propiedades físicas relacionadas coas técnicas de bioloxía molecular, e encimas de restrición.	22	12
3	Extracción e purificación de ácidos nucleicos.	Aplicación de técnicas de extracción de ácidos nucleicos.	27	14
4	Hibridación de ácidos nucleicos. Técnicas de hibridación.	Bases da hibridación. Tipos de sondas e marcaxes. Aplicación de técnicas de hibridación con sonda.	22	12
5	Técnicas de PCR.	Aplicación das técnicas de PCR e electroforesis ao estudo dos ácidos nucleicos, seleccionando o tipo de técnica.	25	13
6	Clonación de ácidos nucleicos.	Determinación de métodos de clonación do ADN.	18	10
7	Métodos de secuenciación dos ácidos nucleicos.	Determinación de métodos de secuenciación do ADN.	8	4
8	Aplicación das técnicas de bioloxía molecular.	Aplicacións das técnicas de bioloxía molecular en medicina legal e forense, diagnóstico clínico e investigación.	12	6
9	Cultivos celulares.	Realización de cultivos celulares describindo os pasos do procedemento.	18	10
10	Principios básicos de citoxenética. Análise cromosómico.	Caracterización dos cromosomas. Interpretación dos análises cromosómicos.	18	10

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Laboratorios de Bioloxía molecular e citoxenética.	17

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza os procesos que cumpra realizar nos laboratorios de citoxenética e bioloxía molecular, en relación cos materiais e os equipamentos	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 Identifícanse as áreas de traballo de cada laboratorio
CA1.2 Defínense as condicións de seguridade
CA1.2.1 Identifícanse os riscos asociados ao traballo no laboratorio e a forma de previlos ou de protexerse se se produce o incidente.
CA1.3 Descríbense as técnicas realizadas en cada área
CA1.4 Identifícanse os equipamentos básicos e materiais
CA1.5 Selecciónanse as normas para a manipulación do material e os reactivos en condicións de esterilidade
CA1.6 Descríbiuse o protocolo de traballo na cabina de fluxo laminar
CA1.6.1 Estableceuse o protocolo de traballo na cabina de fluxo laminar
CA1.6.2 Recoñécense os compoñentes da cabina de fluxo laminar
CA1.7 Estableceuse o procedemento de eliminación dos residuos xerados
CA1.7.1 Selecciónouse para cada tipo de residuo o envase adecuado para a súa xestión.

4.1.e) Contidos

Contidos
Organización e funcións do laboratorio de citoxenética e cultivo celular.
Organización e funcións do laboratorio de bioloxía molecular.
Equipamento básico e materiais.
Normas de manipulación do material estéril. Técnica aséptica.
Seguridade nos laboratorios de citoxenética e bioloxía molecular. Eliminación de residuos.
Uso eficiente dos recursos.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Ácidos nucleicos e encimas asociadas.	22

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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	NO

4.2.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 características estruturais e funcionais dos ácidos nucleicos e as súas propiedades físicas
CA4.1.1 Definíronse as características estruturais e funcionais dos ácidos nucleicos e as súas propiedades físicas.
CA4.1.2 Definíronse as características dos encimas utilizados en bioloxía molecular.
CA4.1.3 Identifícaronse os mecanismos de actuación de diferentes encimas de restrición
CA4.2 Describiuse o proceso de replicación do ADN

4.2.e) Contidos

Contidos
Características estruturais e funcionais dos ácidos nucleicos. Replicación do ADN.
Propiedades físicas relacionadas coas técnicas de bioloxía molecular: absorbancia, desnaturalización, cinética de renaturalización e hibridación.
Endonucleasas de restrición e outros encimas asociadas aos ácidos nucleicos.
Mutacións e polimorfismos.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Extracción e purificación de ácidos nucleicos.	27

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Aplica as técnicas de extracción de ácidos nucleicos a mostras biolóxicas, e selecciónouse o tipo de técnica en función da mostra que cumpra analizar	NO

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

Criterios de avaliación
CA4.3 Describiuse o procedemento de extracción de ácidos nucleicos
CA4.4 Definíronse as variacións con respecto ao procedemento, dependendo do tipo de mostra
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 Comprobouse a calidade dos ácidos nucleicos extraídos
CA4.9.1 Comprobouse a calidade dos ácidos nucleicos extraídos. Medida da concentración.
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

4.3.e) Contidos

Contidos
Técnicas de extracción de ADN en sangue periférico, biopsias e tecidos.
Extracción de ARN.
Sistemas automáticos de extracción de ácidos nucleicos.
Técnicas de electroforese en xel.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Hibridación de ácidos nucleicos. Técnicas de hibridación.	22

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA6 - Aplica técnicas de hibridación con sonda ás mostras de ácidos nucleicos, cromosomas e cortes de tecidos, e interpreta os protocolos establecidos	NO

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

Criterios de avaliación
CA6.1 Definiuse o concepto de sonda e caracterizáronse os tipos de marcaxe
CA6.2 Describiuse 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
CA6.3.1 Caracterizáronse as técnicas de hibridación en soporte sólido
CA6.3.2 Caracterizáronse as técnicas de hibridación en soporte líquido
CA6.3.3 Caracterizáronse as técnicas de hibridación "in situ"
CA6.4 Selecionouse o tipo de sonda e de marcaxe, en función do sistema de detección
CA6.5 Realizouse o procedemento seguindo o protocolo de traballo seleccionado

4.4.e) Contidos

Contidos
Tipos de sonda e tipos de marcaxe.
Procedemento de hibridación.
Técnicas de transferencia e hibridación de ácidos nucleicos en soporte sólido: southern blot, northern e microarrays.
Técnicas de hibridación en cromosomas e tecidos: FISH e variantes, CGH (hibridación xenómica comparada) e arrays CGH.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Técnicas de PCR.	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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	SI
RA6 - Aplica técnicas de hibridación con sonda ás mostras de ácidos nucleicos, cromosomas e cortes de tecidos, e interpreta os protocolos establecidos	NO

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 Describiuse 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
CA5.4 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
CA6.6 Verificouse o funcionamento da técnica
CA6.7 Rexistráronse os resultados nos soportes adecuados
CA6.8 Traballouse de acordo coas normas de seguridade e prevención de riscos

4.5.e) Contidos

Contidos
Técnicas de PCR: fundamento. Componentes para PCR. Etapas de PCR.
Variantes de PCR: con transcriptasa inversa, aniñada, in situ e en tempo real.
Técnicas de visualización de fragmentos e interpretación de resultados.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Clonación de ácidos nucleicos.	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA7 - Determina os métodos de clonación e a secuenciación de ácidos nucleicos, e xustifica os pasos de cada procedemento de análise	NO

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

Criterios de avaliación
CA7.1 Describiuse 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
CA7.2.1 Caracterizaronse 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
CA7.4.1 Realizouse o procedemento de traballo para realizar a selección sobre o produto recombinante.

4.6.e) Contidos

Contidos
Clonación: compoñentes e fases do procedemento de clonación.
Bioinformática: análise de bases de datos de ADN e proteínas

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Métodos de secuenciación dos ácidos nucleicos.	8

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA7 - Determina os métodos de clonación e a secuenciación de ácidos nucleicos, e xustifica os pasos de cada procedemento de análise	NO

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

Criterios de avaliación
CA7.5 Definiuse o fundamento e as características dos métodos de secuenciación
CA7.6 Describiuse o procesamento das mostras que cumpra secuenciar
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

4.7.e) Contidos

Contidos
Métodos de secuenciación de ADN: secuenciación manual; método de Sanger; secuenciación automática.
Bioinformática: análise de bases de datos de ADN e proteínas

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Aplicación das técnicas de bioloxía molecular .	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA7 - Determina os métodos de clonación e a secuenciación de ácidos nucleicos, e xustifica os pasos de cada procedemento de análise	NO

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

Criterios de avaliación
CA7.9 Descríbense as aplicacións dos procedementos de clonación e secuenciación no diagnóstico clínico e na terapia xenética
CA7.9.1 Descríbense as aplicacións das técnicas de bioloxía molecular no diagnóstico clínico e na terapia xenética.
CA7.9.2 Descríbense as aplicacións das técnicas de bioloxía molecular na medicina legal e forense.
CA7.9.3 Utilizáronse laboratorios virtuais para entender as diferentes aplicacións das técnicas de bioloxía molecular.

4.8.e) Contidos

Contidos
Diagnóstico prenatal: métodos e aplicacións.
Aplicacións diagnósticas e forenses das técnicas de PCR.
Aplicación das técnicas de bioloxía molecular no diagnóstico clínico: diagnóstico prenatal e preimplantacional; diagnóstico de doenzas infecciosas; diagnóstico de doenzas xenéticas; diagnóstico, prognóstico e tratamento de neoplasias.
Aplicacións das técnicas de bioloxía molecular en medicina legal e forense. Aplicacións en investigación de paternidade, identificación e criminalística.

4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	Cultivos celulares.	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Realiza cultivos celulares e describe os pasos do procedemento	SI
RA3 - Aplica técnicas de análise cromosómica en sangue periférico, líquidos e tecidos, e interpreta os protocolos establecidos	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Caracterizáronse os métodos de cultivo celular que se aplican nos estudos citoxénéticos
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
CA2.4.1 Determinouse o número de células nos cultivos na propagación do cultivo
CA2.4.2 Determinouse a viabilidade celular nos cultivos na propagación do cultivo
CA2.5 Tomáronse as medidas para a eliminación da contaminación detectada
CA2.6 Definíronse os procedementos de conservación das células
CA2.7 Traballouse en condicións de esterilidade
CA3.6 Púxose en marcha o cultivo

4.9.e) Contidos

Contidos
Tipos de cultivo celular en citoxenética: líquido amniótico, vilosidades coriónicas e sangue periférico.
Técnicas de obtención, mantemento e propagación de cultivos. Medios de cultivo. Cultivos primarios. Liñas celulares
Determinación do número e viabilidade celular.

4.10.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
10	Principios básicos de citoxenética. Análise cromosómico.	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Aplica técnicas de análise cromosómica en sangue periférico, líquidos e tecidos, e interpreta os protocolos establecidos	NO

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Describiuse a morfoloxía do cromosoma eucariota
CA3.2 Identificáronse as etapas do ciclo celular
CA3.3 Definíronse as características morfolóxicas dos cromosomas humanos e os seus patróns de bandeado
CA3.4 Caracterizáronse as alteracións cromosómicas numéricas e estruturais máis frecuentes
CA3.5 Descríbironse as aplicacións dos estudos cromosómicos no diagnóstico clínico
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

4.10.e) Contidos

Contidos
Cromosomas eucariotas. Ciclo celular.
Técnica de obtención de extensións cromosómicas.
Métodos de tinguidura e bandeado cromosómico. Patróns de identificación.
Nomenclatura citoxenética.
Alteracións cromosómicas: numéricas e estruturais.
Citoxenética e cancro.

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

Os mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva son os recollidos en cada unha das unidades didácticas.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

Todas as cualificacións numéricas estableceranse sobre 10 (de 0 a 10 puntos).

A puntuación mínima para superar a materia do módulo será de 5 en todas as avaliacións.

A avaliación do alumnado realizarase mediante:

- Valoración dos contidos teóricos:

A parte teórica de cada unidade didáctica dará lugar ao 80% da nota desa unidade didáctica. Se non hai parte práctica na unidade didáctica, a parte teórica dará lugar ao 100% da nota.

Elemento avaliador: Proba escrita. A cualificación será numérica. Hai que acadar un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada unha das probas escritas para poder calcular a media ponderada coa parte práctica desa UD.

- Valoración dos contidos prácticos, que representará o 20% da nota de cada unha das unidades didácticas. A valoración dos contidos prácticos farase mediante:

- Probas prácticas no laboratorio, nas que o alumnado obterá unha cualificación de apto/non apto. O alumnado ten que ter a cualificación de apto en todas as probas prácticas realizadas para superar a avaliación. Se o alumno falta de modo inxustificadamente a algunha proba práctica terá unha cualificación de non apto nesa proba.

- Probas escritas para valorar o coñecemento dos procedementos de traballo vistos no laboratorio. Estas probas serán corregidas mediante listas de cotexo. A valoración será cuantitativa (0-10 puntos). O alumno ten que acadar como mínimo un 5 sobre 10 puntos na proba escrita práctica de cada unidade didáctica para que se lle realice a media ponderada coa nota da parte teórica.

Para calcular a nota de cada unha das unidades didácticas aplicaranse as porcentaxes dos contidos teóricos e prácticos, sempre que o alumno supere cada parte (teórica e práctica) cunha cualificación mínima de 5 sobre 10 puntos. Se o alumno non ten un cinco de media en cada unha das partes non se fará a media ponderada e non se superará a avaliación.

A nota de cada avaliación será calculada como unha media ponderada de todas as unidades didácticas xa traballadas no curso, sempre que o alumno superara cada unidade didáctica cun 5.

A nota final do módulo calcularase como unha media ponderada das notas acadadas en cada unha das unidades didácticas (sempre que todas teñan unha nota mínima de 5). De non ser así, o alumno non superará o módulo.

Non se fará ningún tipo de redondeo nas notas medias que non superen o 5 (sobre 10 puntos), polo que a nota representada no acta será o número enteiro desa nota media, sen decimais.

O alumno que chegue 10 minutos tarde á realización dunha proba teórica non poderá examinarse e constará como non presentado.

A detección de fraude na realización de calquer instrumento de avaliación por parte do alumno dará lugar a unha cualificación de 0 puntos en dito instrumento.

Para facilitar o proceso de aprendizaxe na aula queda prohibido o uso de teléfonos móbiles, tabletas ou calqueira outro medio de comunicación agás o suxerido polo profesor na aula con fines didácticos.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

As actividades de recuperación levaranse a cabo no período estipulado polo equipo directivo do centro, terminada a terceira avaliación.

Resolveranse dúbidas e repasarase contidos.

Despois do período de recuperación, realizarase unha proba global para os alumnos que non acadasen o 5 (sobre 10 puntos) nalgunha das avaliacións parciais.

Para calcular a nota da avaliación, despois de facer a proba de recuperación, aplicaranse as porcentaxes descritas anteriormente.

Calquer detección de fraude na realización dalgunha das probas levará á expulsión do alumno e cualificación de 0 puntos en dita proba.

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

O alumnado que perdesse o dereito á avaliación continua, terá dereito a realizar unha proba extraordinaria de avaliación no mes de xuño. O profesorado poderá non permitir a realización de determinadas actividades aos alumnos e ás alumnas que perdesen o dereito á avaliación continua, sempre que poidan implicar algún tipo de risco para si mesmos, o resto do grupo ou as instalacións.

A proba extraordinaria de avaliación consistirá en dúas partes :

- Unha proba escrita teórico-práctica escrita sobre a totalidade das unidades didácticas.

- Una proba práctica que englobe as distintas técnicas de Bioloxía Molecular e Citoxenética: métodos de cultivo celular, realización de cariotipo, extracción de ADN, realización de PCR e electroforese, técnicas de hidridación. Explicación do fundamento e a interpretación dos resultados das diferentes técnicas de Bioloxía Molecular. Realización dos cálculos necesarios para a preparación dos reactivos e para a expresión dos resultados.

Será necesario acadar un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada unha das probas para acadar unha avaliación positiva. Cando se cumpla esta condición, calcularase a nota final como a media aritmética entre as dúas probas.

Temporalización da avaliación extraordinaria:

Día 1: Proba escrita teórico-práctica. Unha proba escrita que reunirá a maior parte dos contidos e das tarefas asociadas a cada Unidade Didáctica e ás súas actividades. A proba consistirá en preguntas tipo test cunha soa resposta correcta, e/ou preguntas curtas. Na cualificación da proba, as respostas ás preguntas tipo test mal contestadas valoraranse negativamente.

Día 2: Se se supera a anterior proba con máis dun 5, realizarase unha proba práctica de procedimentos técnicos anteriormente sinalados.

Calquer detección de fraude na realización dalgunha das probas levará á expulsión do alumno e cualificación de 0 puntos en dita proba.

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

O seguimento da programación será documentada pola docente na plataforma da Consellería de Educación, no apartado de seguimento das programacións, informando mensualmente deste seguimento nas reunións de equipo docente e do departamento de Sanidade. No caso de modificacións, deixarase documentado en dita plataforma.

Os principais indicadores do grao do cumprimento da programación serán:

- O grao de cumprimento da temporalización.
- O logro dos obxectivos programados.

Ao remate do curso, realizarase Memoria final do módulo según o modelo establecido (MD.75.PRO.04), na que se incluírán tódas as propostas de mellora feitas durante o curso e que servirán de base para a elaboración da programación do vindeiro curso.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Realizarase una avaliación inicial para detectar os coñecementos previos do alumnado en relación ao módulo, así como a detección das posibles dificultades do alumnado

Observarase ao alumnado nas primeiras semanas do curso para detectar posibles dificultades individuais, e tamén para valorar o funcionamento do grupo en conxunto (heteroxeneidade do grupo, capacidade de traballo en equipo, problemas interpersoais...). Desta maneira poderase tomar medidas efectivas rápidamente en caso de conflitos.

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

Para os alumnos que presenten carencias importantes na formación de base que impida conseguir un aproveitamento aceptable nas sesións de ensinanza-aprendizaxe facilitaranse actividades de apoio.

1. Reforzar a realización de traballos que comprendan o máis esencial dos criterios de avaliación de cada unidade.
2. Propor actividades alternativas con distinto grao de dificultade para abordar aqueles contidos que sexan de dificultade para o/a alumno/a, aportando instrucións máis detalladas ou diversas.
3. Traballar con distintos agrupamentos de alumnos para favorecer a súa participación, os traballos das actividades propostas e a axuda que poidan brindar outros compañeiros/as.
4. Flexibilizar, na medida do posible, os tempos necesarios para a realización das probas.

Ademáis, levaranse a cabo as medidas aprobadas en relación co alumnado afectado, en reunións do equipo docente do curso e as aconselladas pola orientadora do centro.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Como orientacións xerais para o desenvolvemento destes contidos cabe considerar:

- Educación ambiental: xa que é fundamental o fomentar o respecto ao medio ambiente e fomentar o correcto emprego dos medios dos que se dispón.
- Educación para a saúde tal como hixiene postural e seguridade e hixiene no traballo e prevención de enfermidades. Farase fincapé nos riscos existentes para os traballadores do laboratorio de diagnóstico clínico.
- Educación para a paz: Valoración da importancia da colaboración co equipo de traballo no laboratorio e o respecto mutuo entre profesores/as e alumnos/as, como base fundamental da convivencia.
- Favorecer a igualdade entre homes e mulleres, así como a integración de alumnado con discapacidade. Igualdade de trato.
- Liberdade de pensamento.

Estes conceptos, así como respecto aos compañeiros, profesores, talleres, e material de traballo traballarase a través das diferentes actividades programadas ao longo do curso.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Debido á situación de pandemia que estamos a padecer, posiblemente non se poidan realizar actividades de visita á centros específicos. Aínda así, intentarase programar as seguintes actividades:

- Visita ao Instituto Xenómico do Complexo Hospitalario e Universitario de Santiago.
- Visita ao Fundación Xenómica do Complexo Hospitalario Alvaro Cunqueiro de Vigo.
- Asistencia a charlas, seminarios, congresos, xornadas... con temáticas relacionadas co sector sanitario e/ou co ciclo que xurdan ao longo do curso.

10. Outros apartados

10.1) Publicidade da programación.

Ao comezar o curso a programación didáctica será comentada cos alumnos e cando se peche estará sempre a disposición dos mesmos no aula virtual.