

Programa del Módulo profesional: Biología Molecular (1369)

Horas: 233 (217 reales)

Curso: 2024-2025

Profesora: Olga Valero Giménez

Según la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional (BOE 01 de abril de 2022) para la programación de este módulo se ha seguido lo establecido en el Real Decreto 767/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico y se fijan sus enseñanzas mínimas, actúa de conformidad con el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio. Además la Orden ECD/1526/2015, de 21 de julio, contempla el Módulo Profesional denominado Biología Molecular y la ampliación y contextualización de los contenidos del módulo profesional incluido en este título, respetando el perfil profesional del mismo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Caracteriza los procesos que hay que realizar en los laboratorios de citogenética y biología molecular, relacionándolos con los materiales y equipos.

- a) Se han identificado las áreas de trabajo de cada laboratorio.
- b) Se han definido las condiciones de seguridad.
- c) Se han descrito las técnicas realizadas en cada área.
- d) Se han identificado los equipos básicos y materiales.
- e) Se han seleccionado las normas para la manipulación del material y los reactivos en condiciones de esterilidad.
- f) Se ha descrito el protocolo de trabajo en la cabina de flujo laminar.
- g) Se ha establecido el procedimiento de eliminación de los residuos generados.

2. Realiza cultivos celulares describiendo los pasos del procedimiento.

- a) Se han caracterizado los métodos de cultivo celular que se aplican en los estudios citogénéticos.

- b) Se han seleccionado los tipos de medios y suplementos en función del cultivo que hay que realizar.
- c) Se han realizado los procedimientos de puesta en marcha, mantenimiento y seguimiento del cultivo.
- d) Se ha determinado el número y la viabilidad celular en los cultivos en la propagación del cultivo.
- e) Se han tomado las medidas para la eliminación de la contaminación detectada.
- f) Se han definido los procedimientos de conservación de las células.
- g) Se ha trabajado en todo momento en condiciones de esterilidad.

3. Aplica técnicas de análisis cromosómico en sangre periférica, líquidos y tejidos, interpretando los protocolos establecidos.

- a) Se han definido las características morfológicas de los cromosomas humanos y sus patrones de bandeo.
- b) Se han caracterizado las anomalías cromosómicas más frecuentes.
- c) Se han descrito las aplicaciones de los estudios cromosómicos en el diagnóstico clínico.
- d) Se ha puesto en marcha el cultivo.
- e) Se ha realizado el sacrificio celular y la preparación de extensiones cromosómicas.
- f) Se han realizado las técnicas de tinción y bandeo cromosómico.
- g) Se ha realizado el recuento del número cromosómico y la determinación del sexo en las metafases analizadas.
- h) Se han ordenado y emparejado los cromosomas por procedimientos manuales o automáticos.
- i) Se ha determinado la fórmula cromosómica.

4. Aplica las técnicas de extracción de ácidos nucleicos a muestras biológicas, seleccionando el tipo de técnica en función de la muestra que hay que analizar.

- a) Se ha descrito el procedimiento de extracción de ácidos nucleicos.
- b) Se han definido las variaciones con respecto al procedimiento, dependiendo del tipo de muestra.
- c) Se han preparado las soluciones y los reactivos necesarios
- d) Se ha realizado el procesamiento previo de las muestras.

- e) Se han obtenido los ácidos nucleicos, ADN o ARN, siguiendo protocolos estandarizados.
- f) Se han caracterizado los sistemas automáticos de extracción de ácidos nucleicos.
- g) Se ha comprobado la calidad de los ácidos nucleicos extraídos.
- h) Se ha almacenado el ADN o ARN extraído en condiciones óptimas para su conservación.
- i) Se ha trabajado en todo momento cumpliendo las normas de seguridad y prevención de riesgos.

5. Aplica técnicas de PCR y electroforesis al estudio de los ácidos nucleicos, seleccionando el tipo de técnica en función del estudio que hay que realizar.

- a) Se ha descrito la técnica de PCR, sus variantes y aplicaciones.
- b) Se han seleccionado los materiales y reactivos para realizar la amplificación.
- c) Se ha preparado la solución mezcla de reactivos en función del protocolo, la técnica y la lista de trabajo.
- d) Se han dispensado los volúmenes de muestra, controles y solución mezcla de reactivos, según el protocolo.
- e) Se ha programado el termociclador para realizar la amplificación.
- f) Se ha seleccionado el marcador de peso molecular y el tipo de detección en función de la técnica de electroforesis que hay que realizar.
- g) Se han cargado en el gel el marcador, las muestras y los controles.
- h) Se han programado las condiciones de electroforesis de acuerdo con el protocolo de la técnica.
- i) Se ha determinado el tamaño de los fragmentos amplificados.

6. Aplica técnicas de hibridación con sonda a las muestras de ácidos nucleicos, cromosomas y cortes de tejidos, interpretando los protocolos establecidos.

- a) Se ha definido el concepto de sonda y se han caracterizado los tipos de marcaje.
- b) Se ha descrito el proceso de hibridación, las fases y los factores que influyen en la misma.
- c) Se han caracterizado las técnicas de hibridación en soporte sólido, cromosomas y cortes de tejidos.

- d) Se ha seleccionado el tipo de sonda y de marcaje, en función del sistema de detección.
- e) Se ha realizado el procedimiento siguiendo el protocolo de trabajo seleccionado.
- f) Se ha verificado el funcionamiento de la técnica.
- g) Se han registrado los resultados en los soportes adecuados.
- h) Se ha trabajado de acuerdo con las normas de seguridad y prevención de riesgos.

7. Determina los métodos de clonación y la secuenciación de ácidos nucleicos, justificando los pasos de cada procedimiento de análisis.

- a) Se ha descrito el proceso de clonación de ácidos nucleicos.
- b) Se han caracterizado las enzimas de restricción, los vectores y las células huésped utilizadas en las técnicas de clonación.
- c) Se han utilizado programas bioinformáticos para obtener información sobre el inserto que se quiere clonar.
- d) Se ha detallado la selección de las células recombinantes.
- e) Se ha definido el fundamento y las características de los métodos de secuenciación.
- f) Se ha descrito el procesamiento de las muestras que hay que secuenciar.
- g) Se han caracterizado los secuenciadores automáticos y los programas informáticos utilizados en las técnicas de secuenciación.
- h) Se han establecido los pasos que hay que seguir en la lectura e interpretación de las secuencias.
- i) Se han descrito las aplicaciones de los procedimientos de clonación y secuenciación en el diagnóstico clínico y en la terapia genética

TEMPORALIZACIÓN DE CONTENIDOS

Evaluación	Unidades de Trabajo	Dedicación	Evaluación
1ª evaluación	Presentación módulo	2 horas	-
	0. Fundamentos Biología y Química	4 horas	-
	1.Laboratorios de Biología molecular y Citogenética (R.A.1 f))	2 horas	Prueba escrita
	2.Cultivos celulares	6 horas	
	3.Principios básicos de Citogenética	6 horas	Prueba escrita
	4.Citogenética humana y análisis cromosómico	4 horas	
	Sesiones prácticas	40 horas	-
	Pruebas escritas	4 horas	-
2ª evaluación	5.Ácidos nucleicos y enzimas asociadas	9 horas (1ª ev)	Prueba escrita
	6.Extracción y purificación de ácidos nucleicos	7 horas (1ª ev)	
	7.Hibridación de ácidos nucleicos	7 horas	Prueba escrita
	8.Técnicas de hibridación	8 horas	
	1.Laboratorios de Biología molecular y Citogenética	34 horas	Dual
	Sesiones prácticas	24 horas	
	Pruebas escritas	4 horas	
3ª evaluación	9.Las técnicas de PCR	10 horas	Prueba escrita
	10.Métodos de clonación y secuenciación de ácidos nucleicos	10 horas	Prueba escrita

	11.Aplicación de técnicas de Biología molecular en Medicina Forense	8 horas	Prueba escrita/trabajo
	Sesiones prácticas	24 horas	
	Exámenes prácticos	18 horas	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Evaluación continua:

La asistencia del alumnado a clase y a todas las actividades programadas es la condición necesaria que permite la aplicación de la evaluación continua en la enseñanza presencial.

Se perderá el derecho a la evaluación continua cuando el alumnado tenga más de 35 faltas de asistencia durante el curso.

Se fijan los siguientes criterios de calificación:

- Se considerará calificación positiva a partir de 5 puntos.
- Para que cada instrumento de evaluación medie con el resto, se debe obtener una calificación de, al menos, 4 puntos.
- Cualquier instrumento de evaluación en el que se haya obtenido una calificación inferior a 4 deberá ser recuperado.
- Si la calificación trimestral está por debajo de 5 puntos, se deberán recuperar aquellos instrumentos de evaluación en los que se haya obtenido una calificación inferior a 5, aunque ésta supere los 4 puntos.
- La calificación trimestral se obtendrá de la siguiente forma: pruebas escritas (80%) + cuaderno de prácticas (20%)
- La calificación final se obtendrá de la siguiente forma: media calificaciones trimestrales (70%) + prueba práctica (30%).

Actividades de recuperación:

- Trimestralmente, el alumnado tendrá derecho a una recuperación para cada instrumento de evaluación en el que haya obtenido una calificación inferior a 4 puntos.
- En junio 1, el alumnado tendrá derecho a una recuperación para cada evaluación en las que tenga algún instrumento de evaluación con una calificación inferior a 4 puntos.
- En junio 2, el alumnado tendrá derecho a una recuperación para cada evaluación en las que tenga algún instrumento de evaluación con una calificación inferior a 4 puntos.

OTRAS INFORMACIONES RELEVANTES PARA EL ALUMNADO.

La tipología de las preguntas de las pruebas será variada: tipo test, reconocimiento de imágenes, relacionar elementos,...

El examen práctico es de carácter individual.

No se repetirán pruebas superadas para mejorar la calificación.

La no asistencia a una prueba por causa no justificada supone la pérdida al derecho a la realización de la prueba, quedando pendiente de recuperación.