

PRUEBAS SELECTIVAS CONVOCADAS POR RESOLUCIÓN DE 26 DE ABRIL DE 2019 (D.O.C.M. DE 06/05/2019) PARA EL INGRESO, POR EL SISTEMA GENERAL DE ACCESO LIBRE, EN LA ESCALA DE LABORATORIO, PERSONAL DE OFICIOS: CIENCIAS MÉDICAS (SUBGRUPO C2) DE LA UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA.

**INSTRUCCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE SEGUNDA PRUEBA**

1. Apague su móvil y no deje ninguna pertenencia encima de la mesa.
2. Si algún opositor necesitara un justificante de asistencia a esta prueba, hágalo saber al tribunal antes de iniciar el ejercicio.
3. No pase esta página hasta que el Tribunal se lo indique.
4. Consistirá en realizar una prueba práctica relacionada con la Escala o Especialidad, a través de un cuestionario que constará de 50 preguntas con respuestas alternativas de las que solo una de ellas será la correcta; las preguntas versarán sobre la parte segunda del programa.  
Se incluyen 3 preguntas de reserva, que se utilizarán por orden de numeración en caso de que alguna de las preguntas fuese anulada.
5. La prueba tendrá carácter eliminatorio y se calificará de 0 a 37,5 puntos, siendo necesario obtener una calificación mínima de 18,75 puntos para superarla.
6. El valor de cada respuesta correcta es de 1 punto. Las respuestas incorrectas penalizan. El descuento que se efectuará es de 0,25 sobre el valor de cada respuesta correcta. No penalizan las respuestas en blanco ni las que tengan doble marca. Para transformar el resultado de la prueba a la calificación obtenida en la misma, y partiendo de la puntuación máxima que son 37,5 puntos, se aplicará la siguiente fórmula:

**Calificación de la prueba**

$$= \frac{(N^{\circ} \text{ respuestas acertadas} - (0,25 * n^{\circ} \text{ respuestas erróneas})) * 37,5}{50}$$

La calificación final se expresará con tres decimales.

7. En la hoja de examen no podrá incluir ningún dato personal o marca que permita la identificación del aspirante. En caso contrario, el ejercicio quedará automáticamente anulado.
8. El tiempo para realizar la prueba es de 75 minutos. El Tribunal avisará cuando falten 10 minutos para finalizar el ejercicio.
9. La hoja de respuestas consta de dos partes, una con los datos personales y otra para cumplimentar con sus respuestas. Cumplimente el apartado de sus datos personales siguiendo las instrucciones del Tribunal.
10. Comenzado el ejercicio no podrá realizar ninguna pregunta al Tribunal sobre el contenido del examen.
11. Si el opositor, una vez marcada una casilla, desea modificar su contestación, borrará en la hoja en blanco la que debe desaparecer marcando la que considere oportuno. En la hoja amarilla aparecerán dos casillas sombreadas, el opositor marcará con un círculo la que considere correcta. Recuerde que en el ejemplar blanco no puede poner ninguna marca y sólo puede haber una respuesta sombreada por cada pregunta.
12. Los opositores podrán abandonar el aula del examen cuando terminen su ejercicio aunque no haya finalizado el plazo máximo establecido para su realización. En tal caso deberán entregar la hoja de respuestas a un miembro del Tribunal que procederá a entregarle la copia amarilla y a guardar la copia blanca en un sobre delante del opositor y del resto de los presentes.
13. El aspirante se podrá quedar con el cuestionario de preguntas.
14. Finalizado el tiempo se recogerán las restantes hojas de examen completas. El miembro del Tribunal separará la hoja amarilla que entregará al opositor para la comprobación posterior una vez que se publique en la web la plantilla de respuestas.
15. Las hojas de examen serán descabezadas por el Tribunal delante de dos o más testigos, procediendo a meter en sobres separados las cabeceras y la parte de respuestas. Dichos sobres serán cerrados en público y firmados por el tribunal y dos testigos.
16. La plantilla correctora se publicará en la dirección electrónica <http://www.uclm.es/rrhh/>
17. El resultado del ejercicio se publicará en los tablones de anuncios del Rectorado, Vicerrectorados de Campus y Centros de la Universidad, y en la página web de la Universidad de Castilla-La Mancha <http://www.uclm.es/rrhh/>
18. Se ruega el estricto cumplimiento de las normas dictadas por el Tribunal.

## SUPUESTO PRÁCTICO

En un laboratorio de la Universidad se estudian muestras procedentes tanto de seres humanos como de animales de experimentación alojados en instalaciones de la propia Universidad, que son clasificadas, inventariadas y procesadas para ser analizadas mediante las siguientes técnicas: microscopía óptica, cultivos celulares, electroforesis de ADN y proteínas, reacción en cadena de la polimerasa o PCR y secuenciación de ADN. Conteste a las siguientes preguntas suponiendo que usted es responsable de recibir, clasificar, inventariar, almacenar y procesar las muestras, así como de preparar los reactivos necesarios para cada uno de estos procedimientos y para mantener a los animales de experimentación.

1. ¿Cómo prepararía 100 ml de una solución de etanol al 50% (v/v)?
- a) 25 ml de etanol más 200 ml de agua.
  - b) 50 ml de etanol más 100 ml de agua.
  - c) 50 ml de etanol más 50 ml de agua.
  - d) 5 ml de etanol más 95 ml de agua.

- 2.- ¿Qué significado tiene el pictograma adjunto?

- a) Peligro material explosivo.
- b) Peligro material tóxico
- c) Peligro material irritante
- d) Peligro Material inflamable



3. - El pH medido de un tampón fosfato 0,4M nos da un valor de 4,9 pero debemos obtener un pH final de 7,4, para ajustar el pH el compuesto a utilizar es:

- a) NaOH 1M
- b) KCl 3M
- c) NaCl 0,2M
- d) HCl 1M

4. - Para nuestra técnica de trabajo necesitamos utilizar nitrógeno líquido, ¿qué medidas de protección se deberían de adoptar?:

- a) Bata de laboratorio
- b) Uso de gafas de protección
- c) Zapato cerrado y guantes de protección
- d) Todas son medidas necesarias a adoptar

5. -¿Cuál de los siguientes procedimientos utilizaría para la esterilización de material de vidrio de laboratorio?

- a) Exposición al flujo laminar en campana de cultivos
- b) Filtración
- c) Autoclavado
- d) Lavado con etanol al 70%

6. - ¿Cuál de las siguientes sustancias puede verse libremente, sin peligro medioambiental, por el desagüe general?

- a) Solución con Diaminobencidina.
- b) Fenol/cloroformo.
- c) 5 l de tampón fosfato 0,4M. *tampón*
- d) Ninguna de las anteriores.

7.- Las fichas de seguridad (FDS) de los productos químicos tienen como objetivo:

- a) La identificación del producto y del responsable de su comercialización.
- b) Informar sobre los riesgos y peligros del producto.
- c) Identificar las medidas preventivas necesarias para su manipulación.
- d) Todas las respuestas son correctas.

8. - Como deben ser manipuladas las muestras biológicas

- a) Sin guantes
- b) Como material no infeccioso
- c) Como material potencialmente infeccioso
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

9.- ¿Qué función tienen las soluciones tamponadoras en una reacción enzimática?

- a) Mantener el pH de las reacciones en un rango determinado.
- b) Proporcionar iones  $H^+$  al centro activo del enzima.
- c) Proporcionar iones  $Cl^-$  al centro activo del enzima.
- d) Incrementar la velocidad de la reacción.

10.- ¿Cuántos gramos de NaOH (p.m. 40 g/mol) necesitamos usar para preparar 200 ml de una solución 2 Molar?

- a) 8 g
- b) 0,8 g
- c) 80 g
- d) 0,08 g

11.- NO es un medio de cultivo para células eucariotas:

- a) DMEM.
- b) Albúmina sérica bovina.
- c) F12 de Ham.
- d) RPMI 1630

12. - ¿Cuántos gramos de cloruro sódico hay en un litro de una solución al 30% (v/v)?

- a) 0,3
- b) 3
- c) 300
- d) 30

*(p/v)*



13. -Necesita conservar un anticuerpo, lo menos indicado es:
- a) Conservarlo sin alícuotar a 4°C si se prevé agotarlo en poco tiempo.
  - b) Diluir el anticuerpo y dejarlo a -20°C sin dividir en alícuotas
  - c) Diluir el anticuerpo en alícuotas que contengan glicerol 1:1 (v/v) y dejarlo a -20°C
  - d) Diluir el anticuerpo, dividirlo en alícuotas y dejarlo a -20°C
14. - El propósito de los diferentes tipos de cabinas de flujo laminar es:
- a) La protección personal.
  - b) La protección del producto.
  - c) La protección del medio ambiente.
  - d) Todas las respuestas son correctas.
15. - ¿En qué condiciones de agitación y temperatura realizarías un cultivo de *Escherichia coli*?
- a) 250 rpm y 15°C.
  - b) 250 rpm y 10°C.
  - c) 250 rpm y 37°C.
  - d) 37 rpm y 37°C.
16. - Las cabinas de seguridad biológica pueden ser:
- a) De clase X y clase XL.
  - b) De clase A y clase B.
  - c) De clase I, de clase II y de clase III.
  - d) Ninguna es correcta.
- 17.- Indica cuál de los siguientes componentes de un microscopio nos permite realizar un ajuste basto de la imagen:
- a) Ocular
  - b) Platina
  - c) Macrométrico
  - d) Revólver
18. -Para obtener series histológicas de un órgano no congelado ¿Cuál de los siguientes aparatos utilizaría?
- a) Vibratomo
  - b) Tijera quirúrgica
  - c) Criostato
  - d) Ninguno de los anteriores
- 19.- ¿Cuál de los siguientes tipos de microscopía NO utilizaría para visualizar preparaciones histológicas que han sido teñidos con un marcador fluorescente?
- a) Microscopía óptica de fluorescencia.
  - b) Microscopía confocal.
  - c) Microscopía de iluminación estructurada tipo Apotome.
  - d) Microscopía óptica de campo oscuro.

20. – Se obtienen secciones de tejido montadas sobre portaobjetos, el paso que realizaría antes de cubrirlas con medio de montaje DPX es:

- a) Lavado en agua destilada
- b) Lavado en tampón fosfato
- c) No requieren ningún paso previo
- d) Deshidratación

21. - Señale qué tipo de medio de montaje es apropiado utilizar en una técnica que requiera, para su visualización, microscopia óptica fluorescente:

- a) DPX
- b) Entellan
- c) Vectashield
- d) OCT

22. - ¿Qué tipo de cuchilla montaría en un criostato para obtener secciones de cerebro congelado?

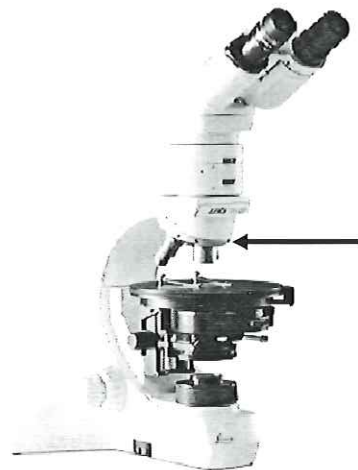
- a) Cuchilla de vidrio
- b) Cuchilla de diamante
- c) Cuchilla de plástico
- d) Ninguna de las anteriores

23. - ¿Qué pasos seguiría para sustituir una lámpara de mercurio en un microscopio de fluorescencia?

- a) Apagar la lámpara, esperar a que se enfríe y proceder a la sustitución
- b) Apagar la lámpara y proceder a la sustitución con la lámpara caliente
- c) No es necesario apagar la lámpara, se puede sustituir mientras funciona.
- d) Ninguna de las anteriores es correcta

24.- Señale el nombre de la parte que indica la flecha:

- a) Ocular
- b) Platina
- c) Revolver porta objetivos
- d) Diafragma de campo



25.- ¿Cómo prepararía un órgano para hacer cortes histológicos en un vibratomo?

- a) Fijación con paraformaldehído al 4% (v/v), congelación y corte.
- b) Fijación con paraformaldehído al 4% (v/v), inclusión en resina y corte.
- c) Fijación con paraformaldehído al 4% (v/v), inclusión en agarosa al 5% (p/v) y corte.
- d) Fijación con paraformaldehído al 4% (v/v), crioprotección y corte.

26. - Queremos preparar un litro de la solución PBS con triton X-100 al 0,2% (v/v). Para ello añadiremos:

- a) 0,2 ml de tritón X-100 a un litro de PBS.
- b) 2 ml de tritón X-100 a 990 ml de PBS.
- c) 2 ml de tritón X-100 a 998 ml de PBS.
- d) 20 ml de tritón X-100 a 980 ml de PBS.

27.- ¿Qué medio de montaje NO es apropiado utilizar para cubrir portas con muestras de inmunofluorescencia?

- a) Glicerol y tampón fosfato 1:1.
- b) Entellán.
- c) Vectashield.
- d) Fluoromount.

28.- ¿Cuál de los siguientes microscopios es el más adecuado para visualizar células humanas en cultivo en ausencia de tinciones?

- a) Microscopio óptico directo de campo claro.
- b) Microscopio óptico invertido con contraste de fases.
- c) Microscopio electrónico de transmisión.
- d) Microscopio electrónico de barrido.

29.- Se sospecha una posible contaminación por micoplasmas en un cultivo celular, ¿cuál de los siguientes procedimientos nos permitiría identificar su presencia con seguridad?:

- a) Inspección microscópica en campo claro.
- b) Inspección microscópica directa en campo oscuro.
- c) Inspección microscópica de muestras teñidas con hematoxilina eosina.
- d) Análisis mediante PCR de las células en cultivo.

30.- Observa que el medio de cultivo de una línea celular que contiene rojo fenol como indicador de pH tiene color amarillo. ¿Cuál será el pH del dicho medio?

- a) Neutro.
- b) Ácido.
- c) Alcalino inferior a 9.
- d) Alcalino mayor de 9.

31.- Se debe preparar medio líquido para cultivar una línea celular humana, ¿cuál de las siguientes sustancias NO formaría parte habitual de la composición de este medio de cultivo?:

- a) Albúmina sérica humana.
- b) Aminoácidos.
- c) NaCl.
- d) H<sub>2</sub>O.

32.- ¿Qué elementos componen el tampón para mantener el pH neutro de un medio de cultivo de células humanas?

- a) Colorante rojo fenol.
- b) Tampón Tris-HCl/Tris Base.
- c) Tampón HEPES ácido/Base.
- d) Tampón bicarbonato/ácido carbónico.

33.- Una vez purificada una muestra de ADN genómico ¿Cómo determinaría su pureza de manera sencilla?

- a) Electroforesis en gel de agarosa y tinción con bromuro de etidio.
- b) Análisis espectrofotométrico (UV) de la muestra.
- c) Electroforesis de proteínas y tinción con azul Coomassie.
- d) Espectrometría de masas.

34.- Se quiere determinar la secuencia de los 4 nucleótidos (A, C, G y T) de un fragmento de ADN mediante el método Sanger actual, por uno solo de sus extremos ¿cuántas reacciones hay que preparar?:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

35.- Es necesario detectar proteínas separadas mediante electroforesis en gel de poliacrilamida. ¿Cuál de los siguientes colorantes emplearía para ello?

- a) Bromuro de etidio.
- b) SYBR green.
- c) Azul de Coomassie.
- d) Hematoxilina.

36. Sospecha que se ha contaminado su espacio de trabajo en el laboratorio mediante bromuro de etidio. ¿Cuál de los siguientes procedimientos sería el más adecuado y sencillo para su confirmación?

- a) Análisis mediante espectrofotometría UV-VIS de una muestra.
- b) Análisis mediante rayos X de una muestra.
- c) Iluminación con una lámpara UV del lugar de trabajo.
- d) Iluminación con una lámpara infrarroja del lugar de trabajo.

37.- ¿Cuál de los siguientes compuestos se utiliza en electroforesis para romper los puentes disulfuro de las proteínas?

- a) SDS.
- b) TEMED.
- c) Beta-mercaptoetanol.
- d) Persulfato amónico.



38.- Va a añadir beta-mercaptoetanol al tampón de carga que empleará en una electroforesis de proteínas. ¿Cuál de los siguientes equipos de laboratorio es adecuado para su manejo?

- a) Una cabina de flujo laminar horizontal.
- b) Una cabina de flujo laminar vertical.
- c) Una cabina extractora de gases.
- d) Ninguno, ya que no es tóxico.

39.- Debe cuantificar la cantidad de ADN presente en una muestra mediante PCR a tiempo real. ¿Cuál de los siguientes compuestos químicos NO podría ser empleado en la reacción?

- a) SYBR green.
- b) RNA polimerasa.
- c) Desoxinucleótidos trifosfato.
- d) Taq polimerasa.

40.- Se ha de programar un termociclador para amplificar mediante PCR una región exónica de un gen. ¿En qué orden deben programar las distintas etapas de la reacción?

- a) Síntesis-desnaturalización-hibridación.
- b) Desnaturalización-síntesis-hibridación.
- c) Desnaturalización-hibridación-síntesis.
- d) Hibridación-desnaturalización-síntesis.

41.- Ha recibido una muestra liofilizada de oligonucleótidos sintetizados químicamente para ser empleados como cebadores en una reacción de PCR y debe disolverlos para poder utilizarlos. ¿Cuál de los siguientes disolventes se emplearía?

- a) H<sub>2</sub>O.
- b) Suero fisiológico.
- c) Albumina sérica bovina al 1% (p/v).
- d) Tampón Tris-borato-EDTA.

42.- ¿Cuál de las siguientes variables se pueden modificar para optimizar una reacción de amplificación en cadena de la polimerasa (PCR)?

- a) Temperatura de hibridación.
- b) Concentración de dimetil-sulfóxido (DMSO)
- c) Concentración de Cloruro de Magnesio.
- d) Todas las anteriores.

43.- Ha obtenido una serie de fragmentos de ADN de distintas longitudes, ¿De cuál de ellos podría determinar su secuencia completa mediante el método Sanger con una única reacción de secuenciación?

- a) Fragmento de 8 pares de bases.
- b) Fragmento de 800 pares de bases.
- c) Fragmento de 8000 pares de bases.
- d) Fragmento de 800000 pares de bases.



- 44.- Al observar el resultado de una reacción de secuenciación de ADN mediante electroforesis capilar, encuentra en una única posición de un nucleótido dos picos de fluorescencia juntos ¿A qué se puede deber?
- a) El individuo es heterocigoto para ese nucleótido.
  - b) La muestra está contaminada.
  - c) Nunca puede haber dos picos de fluorescencia en la posición de un nucleótido.
  - d) La reacción no ha funcionado bien.
- 45.- Se debe obtener ADN para realizar una reacción de secuenciación ¿Qué tipo de muestra reúne las mejores condiciones para ello?
- a) Una preparación de ADN genómico purificado.
  - b) Un producto de PCR purificado.
  - c) Una preparación de ADN genómico purificado y parcialmente fragmentado.
  - d) Un lisado tisular.
- 46.- Al secuenciar mediante el método Sanger un exón de un gen de un paciente y analizar el electroferograma resultante se observa que tras una secuencia limpia con picos únicos aparece una secuencia con dobles picos que se mantiene hasta el final de la región secuenciada ¿Cuál es la explicación más posible?
- a) El paciente presenta una inserción o delección genómica de unos pocos nucleótidos.
  - b) El paciente presenta una variante de un solo nucleótido (SNP).
  - c) El paciente no presenta ninguna alteración.
  - d) El paciente presenta una gran delección ya que solo se ha amplificado un alelo.
- 47.- Se han transferido a una membrana de nitrocelulosa las proteínas separadas mediante electroforesis en gel de poliacrilamida, ¿cuál de los siguientes colorantes se emplearía para detectarlas en la membrana antes de realizar una inmunodetección?
- a) Rojo Ponceau.
  - b) Hematoxilina.
  - c) Eosina.
  - d) Nitrato de Plata.
- 48.- Dentro del proceso de genotipado de una línea de peces sin sacrificar el animal, ¿cuál de los siguientes tejidos se emplea habitualmente?
- a) Sangre venosa periférica.
  - b) Biopsia de músculo.
  - c) Biopsia de aleta caudal.
  - d) Raspado de escamas.
- 49.- El color amarillento de un medio de cultivo de células eucariotas nos indica que el pH es:
- a) Más ácido que el pH fisiológico.
  - b) Más básico que el pH fisiológico.
  - c) El adecuado para ese medio de cultivo.
  - d) El color del medio de cultivo no depende del pH.

50.- ¿Qué agente se añade al medio de mantenimiento de embriones de pez para evitar el crecimiento de hongos?

- a) Azul de Bromofenol.
- b) Azul de Metileno.
- c) Azul Comassie.
- d) Azul Tripano.

#### PREGUNTAS DE RESERVA

51.- Una vez purificada una muestra de ADN genómico ¿Cómo determinaría su estado de fragmentación?

- a) Electroforesis en gel de agarosa y tinción con bromuro de etidio.
- b) Análisis espectrofotométrico de la muestra.
- c) Electroforesis de proteínas y tinción con azul Coomassie.
- d) Espectrometría de masas.

52. - ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la electroforesis es CIERTA?

- a) Independientemente del pH del tampón utilizado, las proteínas migran siempre hacia el polo positivo.
- b) Las moléculas de ADN tienen carga positiva a pH neutro, por lo que migran hacia el polo negativo.
- c) Las moléculas se separan en función de su tamaño y de su carga.
- d) Es la técnica de preferencia para la separación de moléculas sin carga.

53.- Cual de las siguientes biomoléculas procedentes de un lisado de tejido animal es más sensible a la degradación accidental durante su purificación?

- a) ADN
- b) ARN
- c) Proteínas.
- d) Azúcares.