

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS
UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO
MODELO Curso 2017-2018
MATERIA: BIOLOGÍA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida.

CALIFICACIÓN: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

TIEMPO: 90 minutos.

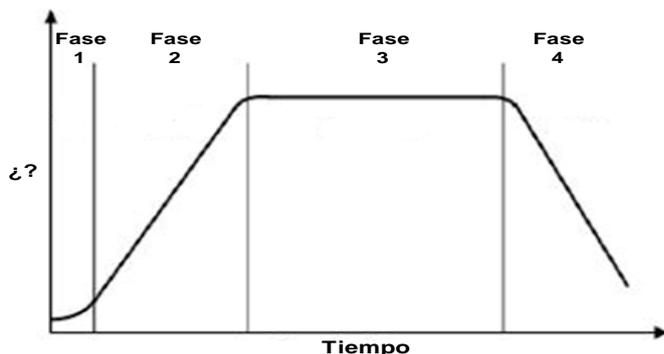
OPCIÓN A

1.- En relación con los ácidos nucleicos:

- Describa la estructura de un ARN transferente (ARNt) e indique cuál es su función (1 punto).
- Indique a qué grupo biológico (virus, organismos procariontes, células eucariotas vegetales, células eucariotas animales) corresponden los siguientes genomas: A) 18 moléculas distintas de ADN bicatenario lineal más dos tipos de ADN bicatenario circular; B) 14 moléculas distintas de ADN bicatenario lineal más un tipo de ADN bicatenario circular; C) Una molécula de ADN bicatenario circular; D) Una molécula de ADN monocatenario lineal (1 punto).

2.- En relación con los métodos de estudio y cultivo de los microorganismos:

- Indique qué representa la gráfica de la figura y qué parámetro se está midiendo en el eje de ordenadas (0,5 puntos).
- Indique cómo se denominan las fases 2 y 3. Explique brevemente lo que ocurre en cada una de ellas (1 punto).
- Mediante la tinción de Gram se pueden diferenciar bacterias gram-positivas y gram-negativas. Indique en cuáles de los dos tipos de bacterias encontraríamos los siguientes componentes de la pared celular: peptidoglucano, membrana externa y ácidos teicoicos (0,5 puntos).



3.- Con relación a las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:

- ¿Cuál es la probabilidad de que aparezca un individuo homocigótico recesivo para un carácter en la descendencia de un cruzamiento entre un heterocigoto y un homocigoto recesivo para dicho carácter? Haga un esquema del cruzamiento (0,5 puntos)
- ¿Qué tipos distintos de gametos puede producir un individuo dihíbrido? (0,5 puntos)
- ¿Por qué los genes ligados se heredan juntos? (0,5 puntos)
- Responda si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones (0,5 puntos):
 - Los alelos dominantes son beneficiosos
 - Los alelos dominantes se heredan con mayor probabilidad

4.- En relación con la célula eucariota:

- Conteste a las siguientes cuestiones: 1. ¿Cómo se llama el compartimento del orgánulo donde tiene lugar el ciclo de Calvin?; 2. Indique el lugar de la mitocondria donde se sitúa la cadena transportadora de electrones; 3. ¿Cuáles son dos de las principales funciones del Aparato de Golgi? (1 punto).
- Indique cuáles son los orgánulos o estructuras celulares definidos a continuación: 1. Orgánulo con membrana implicado en la síntesis de proteínas; 2. Lugar de síntesis del citoesqueleto; 3. Lugar de unión de los microtúbulos a los cromosomas; 4. Componente estructural mayoritario de las membranas celulares (1 punto).

5.- Referente al metabolismo celular:

- Indique las diferencias más relevantes entre: fotosíntesis y quimiosíntesis; nutrición autótrofa y nutrición heterótrofa (1 punto).
- Indique los componentes de la molécula de ATP (0,5 puntos).
- Explique en qué consiste el proceso de nitrificación e indique el tipo de organismo que lo realiza (0,5 puntos).

OPCIÓN B

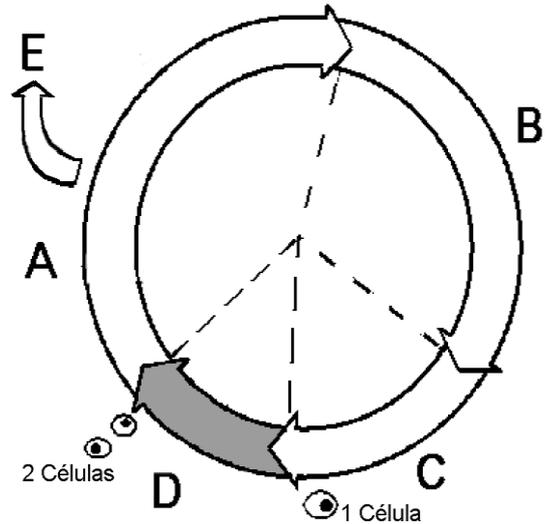
1.- Con relación a la inmunología:

- Indique los dos componentes fundamentales que forman la estructura de un virus (0,5 puntos).
- Explique qué tipo de virus es el VIH y nombre dos tipos celulares del sistema inmune atacados o destruidos por dicho virus (0,75 puntos).
- Indique tres vías de transmisión del VIH (0,75 puntos).

2.- Con relación al ciclo celular y sus procesos:

El Premio Nobel de Medicina del año 2001 fue concedido a L.H. Hartwell, R.T. Hunt y Sir Paul M. Nurse por sus importantes descubrimientos sobre los mecanismos y moléculas que regulan el ciclo celular.

- El siguiente diagrama representa un ciclo celular. Identifique las diferentes fases o etapas del ciclo que están indicadas mediante letras (1,25 puntos).
- Responda a las siguientes cuestiones: ¿En qué fase del ciclo celular se duplica el ADN? Ponga un ejemplo de un tipo de células que quedan detenidas de forma permanente y dejan de dividirse. ¿Qué relación presentan los mecanismos que regulan el ciclo celular y el cáncer? (0,75 puntos).



3.- En relación con los lípidos:

- Describa la estructura química de los triacilglicéridos relacionándola con su función biológica (1 punto).
- Describa la estructura química de los glicerofosfolípidos relacionándola con su función biológica (1 punto).

4.- Respecto a los mecanismos de expresión génica en eucariotas y las alteraciones del material hereditario:

- Escribir la secuencia de ARNm sintetizada a partir de una cadena de ADN codificante que presenta la siguiente secuencia: 5'-ATCGTACCGTTACGATATAGT-3'. Nombrar la enzima que realiza el proceso (1 punto).
- Si en un fragmento de ADN que codifica para una proteína se produce un cambio de una base Adenina por una Timina, explique qué tipo de sustitución se produce (0,5 puntos).
- Explique las posibles consecuencias que tendría la mutación del apartado anterior sobre la proteína codificada por este fragmento de ADN, teniendo en cuenta que el código genético es degenerado (0,5 puntos).

5.- Respecto a los componentes celulares.

- Explique la diferencia entre fagocitosis mediada por receptor y autofagia, poniendo un ejemplo de cada proceso (1 punto).
- Indique dos diferencias y dos similitudes entre mitocondrias y cloroplastos (1 punto).

BIOLOGÍA

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

1. Cada una de las cinco preguntas podrá tener dos, tres o cuatro apartados.
2. Cada pregunta será evaluada de forma independiente y se calificará de cero a dos puntos. Se puntuarán obligatoriamente todos los apartados, cada uno de los cuales será puntuado, con intervalos de 0,25 puntos, con la valoración indicada en cada uno de ellos en las cuestiones del examen.
3. En ningún caso serán admitidas respuestas pertenecientes a distintas opciones.
4. La calificación final del examen será la suma de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.
5. El contenido de las respuestas, así como la forma de expresarlo deberá ajustarse estrictamente al texto formulado. Por este motivo, se valorará positivamente el uso correcto del lenguaje biológico, la claridad y concreción en las respuestas así como la presentación y pulcritud del ejercicio.
6. De acuerdo con las normas generales establecidas, los errores sintácticos y ortográficos se valorarán negativamente.

SOLUCIONES

BIOLOGÍA

OPCIÓN A

1.-

- a) Se asignará hasta 0,5 puntos por explicar que un ARNt es un polímero de ribonucleótidos de cadena simple con estructura (secundaria) en hoja de trébol (estabilizada por apareamientos de bases intracatenarios) y en cuya composición entran las bases nitrogenadas A, G, C y U, además de algunas bases modificadas. Asignar hasta 0,5 puntos más por indicar que su función es acoplarse a un codón específico del ARNm y al aminoácido específico que codifica dicho codón, asegurando la fidelidad del proceso de traducción del ARNm a proteína.
- b) Se asignarán 0,25 puntos por cada asociación como las siguientes: A) célula eucariota vegetal (célula diploide $n=9$ más ADN cloroplástico y mitocondrial); B) célula eucariota animal (célula diploide $n=7$ y ADN mitocondrial); C) célula procariota (cromosoma circular); D) virus.

2.-

- a) Se asignarán 0,25 puntos si en la respuesta se indica que la gráfica representa las fases de crecimiento de un cultivo bacteriano (en un medio cerrado) a lo largo del tiempo, y se considerarán los otros 0,25 puntos si se menciona que en el eje de ordenadas se representa la cantidad o número de células (viables) en el cultivo.
- b) Se considerarán hasta 0,5 puntos por indicar que la fase 2 es la fase exponencial (fase logarítmica), en la que las bacterias se dividen exponencialmente; y se asignarán hasta los 0,5 puntos restantes por indicar que la fase 3 es la fase estacionaria, en la que no hay aumento neto en el número de células, debido a que existe un equilibrio entre las nuevas células que se forman y las que mueren.
- c) Se asignarán hasta 0,5 puntos por indicar que el peptidoglucano se encuentra tanto en las gram-positivas como en las gram-negativas; la membrana externa sólo en las gram-negativas; y los ácidos teicoicos sólo en las gram-positivas.

3.-

- a) Asignar 0,25 puntos por la probabilidad = 0,5 y otros 0,25 puntos si el esquema de segregación es correcto: $Aa \times aa \rightarrow 50\% Aa$ y $50\% aa$.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada dos tipos de gametos: AB; Ab; aB; ab.
- c) Conceder hasta 0,5 puntos por indicar que los genes ligados están en el mismo cromosoma y suficientemente próximos para que no haya recombinación entre ellos.
- d) Se asignarán 0,25 puntos por cada respuesta acertada: 1F; 2F.

4.-

- a) Se calificará con 0,25 puntos por cada respuesta semejante a las siguientes: 1. Estroma del cloroplasto; 2. Membrana mitocondrial interna/crestas mitocondriales; 3. Asignar hasta 0,5 puntos por indicar la maduración de proteínas y la generación de vesículas cargadas y/o síntesis de lisosomas.
- b) Se calificará con 0,25 puntos por cada respuesta: 1. Retículo endoplásmico rugoso; 2. Citosol; 3. Cinetocoro; 4. Lípidos.

5.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que la fotosíntesis es un proceso metabólico (anabólico) en el que se sintetiza materia orgánica utilizando materia inorgánica y energía lumínica. La quimiosíntesis es un proceso metabólico (anabólico) en el que se sintetiza materia orgánica utilizando materia inorgánica y energía desprendida de la oxidación de ciertas moléculas. Asignar hasta otros 0,5 puntos más por indicar que en la nutrición autótrofa el carbono necesario para formar las moléculas orgánicas se obtiene del CO_2 . En la nutrición heterótrofa el carbono se obtiene de otras moléculas orgánicas.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar: Adenina (base nitrogenada), ribosa (azúcar) y tres moléculas de ácido fosfórico. Si solamente indica un componente no se puntúa.
- c) Asignar 0,25 puntos por explicar que el proceso de nitrificación implica la oxidación del amonio a nitrito y la oxidación del nitrito a nitrato. Asignar 0,25 puntos más por indicar que el proceso de nitrificación lo realizan las bacterias nitrificantes (*Nitrosomonas* y *Nitrobacter*).

OPCIÓN B

1.-

- a) Asignar 0,25 puntos por indicar un ácido nucleico ARN o ADN y 0,25 puntos más por indicar cubierta proteica.
- b) Se asignarán 0,25 puntos por decir que es un virus ARN o un retrovirus y asignar 0,25 más por nombrar cada tipo celular de entre los siguientes: macrófagos, linfocitos T colaboradores o linfocitos T auxiliares (Th).
- c) Asignar 0,25 puntos por cada una de entre las siguientes respuestas: a través de la transfusión de sangre contaminada, el uso compartido de jeringuillas contaminadas, por contacto sexual y de madres a hijos a través de la placenta, del parto y de la leche materna.

2.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta de emparejamiento correcto entre su letra y la fase del ciclo celular:
 - A - Fase G1
 - B - Fase S
 - C - Fase G2
 - D - Fase M (Mitosis y citocinesis)
 - E - Fase G0 (quiescencia)
- b) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta similar a las siguientes: el ADN se duplica en la fase S o de síntesis. Un ejemplo de célula que deja de dividirse son las neuronas; las células musculares cardíacas; o las células musculares esqueléticas. Las células cancerosas presentan fallos en el mecanismo de control del ciclo celular, por lo que proliferan de forma excesiva, llegando a formar tumores y extendiéndose a otros tejidos.

3.-

- a) Se asignarán 0,5 puntos por definiciones similares a: un triacilglicérido (o triglicérido) es un lípido apolar que se forma por la esterificación de los tres grupos –OH del glicerol con el grupo carboxilo de tres ácidos grasos (iguales o diferentes entre sí). Se asignarán 0,5 puntos más por indicar que su función mayoritaria en los seres vivos es la de servir como compuestos de reserva energética a largo plazo, dada su naturaleza rica en energía (sus carbonos están más reducidos que en los hidratos de carbono) y su menor densidad y peso, debidos en gran parte a la falta de capa de hidratación derivada de su carácter estrictamente hidrofóbico.
- b) Se asignarán 0,5 puntos por definiciones similares a: los glicerofosfolípidos están compuestos por una molécula de glicerol, a la que se unen dos ácidos grasos (1,2-diacilglicerol) y un grupo fosfato, que a su vez puede unirse a otros grupos polares (como colina, serina o etanolamina). Se asignarán 0,5 puntos más por indicar su función principal como componentes estructurales esenciales de las membranas biológicas, formando la bicapa lipídica característica del modelo de mosaico fluido, donde los ácidos grasos mantienen una región apolar en el interior de la bicapa, mientras que las cabezas polares interactúan con el ambiente acuoso extra e intracelular.

4.-

- a) Asignar 0,5 puntos por indicar la secuencia de la cadena de ARNm y otros 0,25 puntos por la polaridad: 5'-AUCGUACCGUUACGAUAUAGU-3'. Asignar 0,25 puntos por nombrar la ARN polimerasa.
- b) Asignar 0,25 puntos por decir que es un cambio de tipo transversión y otros 0,25 puntos por indicar que se trata de una sustitución de una base púrica por una pirimidínica.
- c) Asignar 0,25 puntos por decir que puede cambiar la secuencia de aminoácidos, si el nuevo codón que se forma codifica para otro aminoácido o codón de terminación, y otros 0,25 puntos más por decir que puede que no ocurra nada, si la mutación forma un nuevo codón que codifica para el mismo aminoácido.

5.-

- a) Otorgar hasta 0,5 puntos por indicar que la fagocitosis mediada por receptor consiste en la digestión intracelular de sustancias específicas tomadas desde el exterior gracias a la interacción entre dicha sustancia y un receptor situado en la membrana lo que estimula la formación de vesículas endocíticas, por ejemplo la realizada por las células para captar colesterol. Hasta otros 0,5 puntos por decir que la autofagia consiste en la digestión de sustancias del propio interior de la célula y ocurre, por ejemplo, en periodos carenciales o cuando hay que regenerar un orgánulo.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por dos diferencias semejantes a: en las mitocondrias ocurre la respiración celular y en los cloroplastos la fotosíntesis y que las mitocondrias están presentes en células vegetales y animales mientras que los cloroplastos sólo en las primeras. Asignar hasta otros 0,5 puntos por dos similitudes semejantes a: son orgánulos de doble membrana, ambos tienen ácidos nucleicos, ambos tienen ribosomas, derivan de endosimbiontes, etc.

Para la elaboración de las pruebas se seguirán las características, el diseño y el contenido establecido en *el currículo básico de las enseñanzas del segundo curso de bachillerato LOMCE que está publicado en el RD 1105/2014, BOE de 3 de enero de 2015, en el D. 52/2015, de 21 de mayo (BOCM de 22 de mayo de 2015), por el que se establece el Currículo del Bachillerato, y en la Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre (BOE de 23 de diciembre 2016) así como la Orden 47/2017, de 13 de enero (BOCM de 19 de enero de 2017), por las que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas y, en particular, madrileñas.*

CRITERIOS BÁSICOS

BIOLOGÍA

2017-2018

Para la elaboración de las pruebas se seguirán las características, el diseño y el contenido establecido en el currículo básico de las enseñanzas del segundo curso de bachillerato LOMCE que está publicado en el RD 1105/2014, BOE de 3 de enero de 2015, en el D. 52/2015, de 21 de mayo (BOCM de 22 de mayo de 2015), por el que se establece el Currículo del Bachillerato, y en la Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre (BOE de 23 de diciembre 2016) así como la Orden 47/2017, de 13 de enero (BOCM de 19 de enero de 2017), por las que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas y, en particular, madrileñas.

I.-La base molecular y fisicoquímica de la vida.

- . Clasificar los tipos de bioelementos relacionando cada uno de ellos con su proporción y función biológica.
- . Relacionar la estructura química del agua con sus funciones biológicas.
- . Distinguir los tipos de sales minerales, relacionando composición con función.
- . Contrastar los procesos de difusión, ósmosis y diálisis, interpretando su relación con la concentración salina de las células.
- . Reconocer y clasificar los diferentes tipos de biomoléculas orgánicas, relacionando su composición química con su estructura y su función.
- . Identificar los monómeros y distinguir los enlaces químicos que permiten la síntesis de las macromoléculas: enlaces O-glucosídico, enlace éster, enlace peptídico.
- . Describir la composición y función de las principales biomoléculas orgánicas.
- . Contrastar el papel fundamental de los enzimas como biocatalizadores, relacionando sus propiedades con su función catalítica.
- . Identificar los tipos de vitaminas asociando su imprescindible función con las enfermedades que previenen.

II.-La célula viva. Morfología, estructura y fisiología celular.

- . Comparar una célula procariota con una eucariota, identificando los orgánulos citoplásmicos.
- . Analizar la relación existente entre la composición química, la estructura y la ultraestructura de los orgánulos celulares y su función.
- . Identificar las fases del ciclo celular explicando los principales procesos que ocurren en cada una de ellas.

- Reconocer en distintos esquemas las diversas fases de la mitosis y de la meiosis indicando los acontecimientos básicos que se producen en cada una de ellas.
- Establecer las analogías y diferencias más significativas entre mitosis y meiosis.
- Resumir la relación de la meiosis con la reproducción sexual, el aumento de la variabilidad genética y la posibilidad de evolución de las especies.
- Definir e interpretar los procesos catabólicos y los anabólicos, así como los intercambios energéticos asociados a ellos.
- Situar, a nivel celular y a nivel de orgánulo, el lugar donde se producen cada uno de estos procesos, diferenciando en cada caso las rutas principales de degradación y de síntesis y los enzimas y moléculas más importantes responsables de dichos procesos.
- Contrastar las vías aeróbicas y anaeróbicas estableciendo su relación con su diferente rendimiento energético.
- Identificar y clasificar los distintos tipos de organismos fotosintéticos.
- Localizar a nivel subcelular donde se llevan a cabo cada una de las fases destacando los procesos que tienen lugar.
- Valorar el papel biológico de los organismos quimiosintéticos.

III.- Genética y evolución.

- Describir la estructura y composición química del ADN, reconociendo su importancia biológica como molécula responsable del almacenamiento, conservación y transmisión de la información genética.
- Diferenciar las etapas de la replicación e identificar los enzimas implicados en ella.
- Establecer la relación del ADN con el proceso de la síntesis de proteínas.
- Diferenciar los tipos de ARN, así como la función de cada uno de ellos en los procesos de transcripción y traducción.
- Reconocer las características fundamentales del código genético aplicando dicho conocimiento a la resolución de problemas de genética molecular.
- Interpretar y explicar esquemas de los procesos de replicación, transcripción y traducción.

- Resolver ejercicios prácticos de replicación, transcripción y traducción, y de aplicación del código genético.
- Identificar, distinguir y diferenciar los enzimas principales relacionados con los procesos de transcripción y traducción.
- Describir el concepto de mutación estableciendo su relación con los fallos en la transmisión de la información genética.
- Clasificar las mutaciones identificando los agentes mutagénicos más frecuentes.
- Analizar y predecir aplicando los principios de la genética mendeliana, los resultados de ejercicios de transmisión de caracteres autosómicos, caracteres ligados al sexo e influidos por el sexo.
- Argumentar las distintas evidencias que demuestran el hecho evolutivo.
- Identificar los principios de la teoría darwinista y neodarwinista, comparando sus diferencias.
- Ilustrar la relación entre mutación y recombinación, el aumento de la diversidad y su influencia en la evolución de los seres vivos.

IV.- El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología.

- Clasificar los microorganismos en el grupo taxonómico al que pertenecen.
- Analizar la estructura y composición de los distintos microorganismos.
- Reconocer y explicar el papel fundamental de los microorganismos en los ciclos geoquímicos.
- Relacionar los microorganismos patógenos más frecuentes con las enfermedades que originan.
- Analizar la intervención de los microorganismos en numerosos procesos naturales e industriales y sus numerosas aplicaciones.
- Reconocer e identificar los diferentes tipos de microorganismos implicados en procesos fermentativos de interés industrial.
- Valorar las aplicaciones de la biotecnología y la ingeniería genética en la obtención de productos farmacéuticos, en medicina y en biorremediación para el mantenimiento y mejora del medio ambiente.

:

V.- La autodefensa de los organismos. La inmunología y sus aplicaciones

- Analizar los mecanismos de autodefensa de los seres vivos identificando los tipos de respuesta inmunitaria.
- Describir las características y los métodos de acción de las distintas células implicadas en la respuesta inmune.
- Comparar las diferentes características de la respuesta inmune primaria y secundaria.
- Definir los conceptos de antígeno y de anticuerpo, y reconocer la estructura y composición química de los anticuerpos.
- Clasificar los tipos de reacción antígeno-anticuerpo resumiendo las características de cada una de ellas.
- Destacar la importancia de la memoria inmunológica en el mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria asociándola con la síntesis de vacunas y sueros.
- Resumir las principales alteraciones y disfunciones del sistema inmunitario, analizando las diferencias entre alergias e inmunodeficiencias.
- Describir el ciclo de desarrollo del VIH.
- Clasificar y citar ejemplos de las enfermedades autoinmunes más frecuentes así como sus efectos sobre la salud.
- Describir los problemas asociados al trasplante de órganos identificando las células que actúan.