

UNED

**ORIENTACIONES PARA LAS
PRUEBAS DE COMPETENCIAS
ESPECÍFICAS (PCE)**

ORIENTACIONES PARA LAS PRUEBAS DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (PCE) – 2016/2017

1.- NOMBRE DE LA MATERIA: BIOLOGÍA.

2.- NOMBRE DEL COORDINADOR: RAQUEL MARTÍN FOLGAR

3.- PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

La Biología estudia la estructura, el funcionamiento y las relaciones de los seres vivos con su entorno. El conocimiento de los procesos que se dan en ellos a distintos niveles de organización, molecular y celular, permite comprender los fenómenos que dan lugar a la vida y al mantenimiento de la misma, así como su diversidad y variedad. Además, los conocimientos adquiridos permiten desarrollar nuevas tecnologías que mejoran nuestra calidad de vida respetando el entorno en que vivimos.

4.- OBJETIVOS GENERALES

1. Comprender los principales conceptos de la Biología y su articulación en leyes, teoría y modelos, valorando el papel que estos desempeñan en su desarrollo.
2. Resolver problemas que se les plantean en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos biológicos relevantes.
3. Utilizar con autonomía las estrategias características de la investigación científica (plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, etc.), y los procedimientos propios de la Biología, para realizar pequeñas investigaciones y, en general, explorar situaciones y fenómenos desconocidos.
4. Comprender la naturaleza de la Biología y sus limitaciones, así como sus complejas interacciones con la tecnología y la sociedad, valorando la necesidad de trabajar para lograr una mejora de las condiciones de vida actuales.
5. Valorar la información proveniente de diferentes fuentes para formarse una opinión propia, que les permita expresarse críticamente sobre problemas actuales relacionados con la Biología.
6. Comprender que el desarrollo de la Biología supone un proceso cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas.
7. Interpretar globalmente la célula como la unidad estructural y funcional de los seres vivos, así como la complejidad de las funciones celulares.
8. Comprender las leyes y mecanismos inherentes a la herencia.
9. Valorar la importancia de los microorganismos, su papel en los procesos industriales y sus efectos patógenos sobre los seres vivos.

5.- ORIENTACIONES PARA EL ESTUDIO

En el estudio de la Biología es de gran importancia el componente visual, la realización de esquemas y dibujos ayudan en gran medida a comprender mejor los distintos procesos biológicos así como a clarificar las distintas rutas o relaciones entre los distintos componentes de los seres vivos. La asociación de la estructura con la función ayuda también a comprender y entender los procesos de manera razonada. La integración de conceptos adquiridos en distintos temas facilita la comprensión de la vida celular, ayudando a entender las distintas conexiones que se producen entre los componentes de la misma y su relación con el medio donde vive.

La realización de problemas de genética de diversos tipos permite desarrollar las leyes de Mendel así como aumentar la versatilidad del alumno a la hora de enfrentarse a nuevos modelos de problemas.

Aunque no es imprescindible, se recomienda que el alumno realice un glosario. Buscar y desarrollar definiciones de términos que se puedan encontrar a lo largo del temario permite una mejor fijación de los conceptos, así como una labor de búsqueda de definiciones que facilita el aprendizaje.

La realización de resúmenes también es interesante siempre y cuando incluyan esquemas y dibujos que los complementen, facilitando la comprensión de los conceptos. Es preciso tener en cuenta que el estudio de la Biología se ayuda en gran manera con la realización de dibujos y esquemas que muestren el conjunto de manera clara y concisa.

6.- PROGRAMA

El programa se ajusta al RD 1105/2014 de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, y en el que se destacan los siguientes bloques:

1. La base molecular y físico-química de la vida: Bioelementos y biomoléculas inorgánicas. Clasificación de los bioelementos: primarios, secundarios, oligoelementos. El Agua: propiedades. Sales minerales y vitaminas. Biomoléculas orgánicas, componentes moleculares de la célula: tipos, estructura, propiedades y papel que desempeñan:

- Glúcidos: monosacáridos, enlace glucosídico, disacáridos, polisacáridos.
- Lípidos: lípidos saponificables (ácidos grasos, acilgliceroles, fosfolípidos, esfingolípidos), lípidos no saponificables (terpenos, esteroides).
- Proteínas: aminoácidos, enlace peptídico, estructura proteica, funciones de las proteínas (enzimas y cinética enzimática).
- Ácidos nucleicos: nucleótidos, enlace fosfodiéster, ADN, ARN.

Esta parte del temario incluye las macromoléculas y su diversidad, siendo importante conocer su estructura, función y variedad.

2. La célula viva. Morfología, estructura y fisiología celular: La célula: unidad de estructura y función. Diferentes métodos de estudio de la célula. Modelos teóricos y avances en el estudio de la célula. Modelos de organización en procariontes y eucariontes, mostrando la relación entre estructura y función. Comparación entre células animales y vegetales. Estudio de las funciones celulares. Aspectos básicos del ciclo celular. Fases de la división celular.

Estudio de la meiosis. Papel de las membranas en los intercambios celulares: permeabilidad selectiva. Introducción al metabolismo: catabolismo y anabolismo. Finalidades de ambos. Comprensión de los aspectos fundamentales, energéticos y de regulación que presentan las reacciones metabólicas. Papel del ATP y de las enzimas. La respiración celular, su significado biológico; diferencias entre las vías aerobia y anaerobia. Orgánulos celulares implicados en el proceso. La fotosíntesis como proceso de aprovechamiento energético y de síntesis de macromoléculas. Estructuras celulares en las que se produce el proceso.

En esta parte del temario es importante entender las diferencias estructurales entre procariotas y eucariotas, así como conocer las estructuras que se encontrarán dentro de cada una de ellas. También se busca conocer los distintos procesos del metabolismo de la célula (principalmente fotosíntesis y respiración celular) así como todo lo relacionado con el ciclo celular. En las reacciones metabólicas, más importante que conocer las formulaciones químicas es comprender el proceso y ser capaces de deducir los distintos componentes que forman parte de los distintos pasos de las rutas a través del conocimiento del fenómeno que se produce (fosforilación, descarboxilación, oxidación, etc). Es importante incidir en el estudio del conjunto de reacciones metabólicas y su importancia dentro de la supervivencia celular.

3. Genética y evolución: Aspectos químicos y genética molecular: Leyes naturales que explican la transmisión de los caracteres hereditarios. Aportaciones de Mendel al estudio de la herencia. Teoría cromosómica de la herencia. Estudio del DNA como portador de la información genética: reconstrucción histórica de la búsqueda de evidencias de su papel y su interpretación. Concepto de gen. Mecanismos responsables de su transmisión y variación. Alteraciones en la información genética: consecuencias e implicaciones en la adaptación y evolución de las especies. Selección natural. Características e importancia del código genético. Importancia de la genética en medicina y en la mejora de recursos. La investigación actual sobre el genoma humano. Repercusiones sociales y valoraciones éticas de la manipulación genética.

En esta parte del temario se estudiará todo aquello relacionado con la genética y la genética molecular. No solo los procesos de transmisión de la herencia y los efectos que pueden tener las mutaciones en la misma, también se estudiarán los procesos de replicación celular y todos aquellos que tienen que ver con la transmisión de la información hasta las proteínas (transcripción y traducción).

4. El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología: Los microorganismos: un grupo taxonómicamente heterogéneo. Sus formas de vida. Presencia de los microorganismos en los procesos industriales. Su utilización y manipulación en distintos ámbitos (ingeniería genética y aplicaciones biosanitarias), importancia social y económica.

Los temas de microbiología y biotecnología se ocupan del conocimiento de la diversidad de los microorganismos, incluyendo entre ellos a los virus, así como su biología y características propias en cuanto a replicación y supervivencia. La utilización que hacemos de ellos en beneficio propio comprende todo lo relacionado con la biotecnología, tanto médica como industrial.

5. La autodefensa de los organismos. La inmunología y sus aplicaciones: Concepto de inmunidad. La defensa del organismo frente a los cuerpos extraños. Concepto de antígeno. Tipos de inmunidad: celular y humoral. Clases de

células implicadas (macrófagos, linfocitos B y T). Estructura y función de los anticuerpos. Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario. La importancia industrial de la fabricación de sueros y vacunas. Reflexión ética sobre la donación de órganos.

El sistema inmune es uno de los más complejos de cuanto componen nuestro organismo. En estos temas se estudiarán todos los componentes que lo forman, las relaciones entre ellos y como llevan a cabo su función protectora.

7.- EVALUACIÓN

7.1.- Tipo de examen y criterios de corrección

La prueba constará de dos partes sobre los contenidos establecidos en el RD 1105/2014 de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

1. La primera parte consistirá en quince preguntas tipo test. Esta parte es común para todos los estudiantes (no habrá dos opciones a elegir) y consta de quince preguntas con tres posibles respuestas y una única respuesta correcta. Cada pregunta correcta sumará 0.33 puntos y las respuestas incorrectas no penalizan. Las preguntas objetivas serán claras para evitar múltiples interpretaciones y podrán incluir en su enunciado esquemas, dibujos o imágenes.
2. La segunda parte consistirá en dos preguntas de desarrollo. En esta parte el estudiante dispondrá de dos opciones y deberá elegir una. Cada opción constará de dos preguntas, y en ambas opciones, una de ellas será un problema sobre herencia genética que el estudiante debe realizar utilizando la nomenclatura adecuada y razonar. Cada pregunta correcta sumará 2.5 puntos. No se pueden mezclar preguntas de distintas opciones. Las preguntas de desarrollo, son concretas e intentan no ser ambiguas, por lo que se esperan respuestas concretas que se ciñan a las cuestiones preguntadas. La extensión de la respuesta no influye en la puntuación, incluso a menudo supone un aumento de posibilidades de cometer errores importantes. La lectura detenida y atenta de la pregunta permite comprender mejor la cuestión y evitar dejar sin contestar alguna de las partes de la misma.

Es importante realizar una lectura final antes de entregar el examen, de esta manera se pueden evitar errores de bulto que suponen un descenso importante en la puntuación.

7.2.- Modelo de examen tipo

TIEMPO: 1 hora y 30 minutos

1. Los monómeros constituyentes del ADN están formados por:

- a. Ribosa, una base nitrogenada (A, G, C, T) y un grupo fosfato
- b. Desoxirribosa, una base nitrogenada (A, G, C, U) y un grupo fosfato
- c. Desoxirribosa, una base nitrogenada (A, G, C, T) y un grupo fosfato

2. ¿Qué tipo de enlace permite la polimerización de los hidratos de carbono?:

- a. Enlace glucosídico
- b. Enlace fosfodiéster

c. Enlace peptídico

3. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es falsa:

- a. Todos los aminoácidos tienen en común un grupo amino (-NH₂) y un grupo carboxilo (-COOH), unidos covalentemente a un carbono central, al cual también se unen un átomo de hidrógeno (-H) y una cadena lateral (R)
- b. La estructura de la cadena lateral (R) de los aminoácidos afecta a su polaridad
- c. Los aminoácidos se caracterizan por el número de carbonos de su esqueleto hidrocarbonado

4. En el proceso de difusión pasiva a través de la membrana plasmática, las moléculas:

- a. Atraviesan la membrana con la ayuda de una proteína transportadora
- b. Pasan de una zona de mayor concentración a otra de menor concentración, es decir a favor de un gradiente.
- c. Pasan de una zona de menor concentración a otra de mayor concentración, es decir en contra de un gradiente.

5. El ciclo de Krebs es la:

- a. Ruta metabólica principal de obtención de ácido pirúvico
- b. Vía fermentativa para la degradación del ácido pirúvico
- c. Vía respiratoria para la degradación del ácido pirúvico

6. La membrana plasmática está formada por:

- a. Una bicapa de fosfolípidos con proteínas e hidratos de carbono
- b. Una monocapa de fosfolípidos con proteínas ancladas e hidratos de carbono
- c. Una bicapa de proteínas con fosfolípidos en su superficie

7. Desde un punto de vista energético:

- a. La oxidación aerobia de la glucosa es el proceso energético catabólico más eficaz
- b. La oxidación anaerobia de la glucosa es un proceso anabólico más eficaz que la oxidación aerobia
- c. La fermentación aerobia es el proceso anabólico más eficaz

8. Cuando una célula se encuentra en condiciones anaerobias, es decir, sin presencia de oxígeno, obtiene energía mediante:

- a. Glucólisis y fermentación
- b. Fermentación y ciclo de Krebs
- c. Glucólisis y ciclo de Krebs

9. Respecto al proceso de división mitótica señale la proposición falsa:

- a. Permite el desarrollo del embrión y el crecimiento del organismo adulto
- b. Es esencial para reponer las células dañadas o muertas
- c. A partir de una célula diploide (2n) se obtienen dos células haploides (n)

10. ¿Cuál es la función esencial de la meiosis en los organismos?:

- a. Producir dos células idénticas a partir de una célula madre
- b. Permitir la reproducción asexual. Es equivalente a la reproducción del organismo en los seres unicelulares
- c. Reducir el número de cromosomas a la mitad en las células que producen gametos

11. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es falsa:

- a. El anticodón del ARNt reconoce y aparea con el codón del ARNm

- b. El anticodón está formado por tres nucleótidos y forma parte del ARNr
- c. El anticodón está formado por tres nucleótidos y forma parte del ARNt

12. La síntesis de ARN mensajero en eucariotas:

- a. Depende de la ADN polimerasa I.
- b. Depende de la ARN polimerasa I.
- c. Depende de la ARN polimerasa II.

13. En la PCR los cebadores son:

- a. Pequeños fragmentos de ARN que sirven de punto de inicio a la polimerasa
- b. Pequeños fragmentos de ADN monocatenario complementarios a una secuencia del ADN que se quiere amplificar y que sirven de punto de inicio a la polimerasa
- c. Proteínas que mantienen unidas las hebras para que actúe la polimerasa

14. Respecto a la respuesta inmunitaria específica señale la proposición falsa:

- a. Se encarga de la identificación y reconocimiento del antígeno extraño
- b. desencadena una respuesta inmunitaria en la que participan los linfocitos B
- c. Actúa del mismo modo frente a todos los microorganismos invasores, independientemente del tipo de microorganismo.

15. De los siguientes elementos, ¿cuál no se emplea en la clonación de un fragmento de ADN?

- a. Plásmido
- b. Célula hospedadora
- c. Dexosirribonucleótidos

ATENCIÓN: El alumno debe elegir entre una de las dos opciones (A o B) y contestar a las preguntas de la opción elegida. Cada pregunta tiene una puntuación de 2.5 puntos.

MODELO A

1. ¿Qué papel tiene la mitocondria en la célula eucariota? Realice un dibujo de la misma indicando sus principales componentes.

2. Un tipo hereditario de ceguera en el hombre se debe a un alelo dominante. También un alelo dominante es responsable de la jaqueca. Un hombre que no padece jaqueca, pero sí presenta ceguera, aunque su madre no es ciega, se casa con una mujer de visión normal que sufre jaqueca, pero cuyo padre no la padece. Ante estos datos, indique, razonando las respuestas:

- a. Los genotipos de los abuelos mencionados y de los padres.
- b. Los genotipos y fenotipos de los hijos.
- c. La proporción de los hijos que tendrán las dos enfermedades.

MODELO B

1. Realice un esquema del ciclo celular, explicando brevemente qué ocurre en cada una de las etapas.

2. De una pareja formada por un varón de pelo liso y ojos azules y una mujer de pelo rizado y ojos marrones, nace un hijo de pelo liso y ojos azules.

a) ¿Qué genotipos tienen los padres y el hijo, sabiendo que los caracteres pelo liso y ojos azules son recesivos?

b) Si el hijo del caso a) se cruza con una mujer de pelo liso y ojos marrones, indique qué genotipo y fenotipo tendrá la descendencia, y la proporción de cada uno. Razone su respuesta.