

BIOLOGÍA 2018

Estimado docente:

La información suministrada corresponde al número de ítems por objetivo general del Programa de estudio de Biología que tendrá la prueba nacional, de acuerdo con la consulta realizada a los docentes de todas las regiones educativas del país en marzo del 2018.

I. Unidad. Naturaleza de la vida

Objetivo del programa de estudios	Contenido	Número de ítems
1. Analizar las funciones y la composición química básica de lípidos, carbohidratos, proteínas, ácidos nucleicos, agua, sales minerales que constituyen las células y permiten los procesos biológicos.	Constituyentes químicos de las células. Constitución general y funciones biológicas de: lípidos, carbohidratos, proteínas, ácidos nucleicos, agua, sales minerales (iones). Acción enzimática (activadores metabólicos). Acción de anticuerpos. Acción hormonal de algunos lípidos y proteínas. Sustancias esenciales, vitaminas, aminoácidos y minerales. Dieta adecuada. Consumo de agua, vitaminas, aminoácidos y minerales.	5
2. Analizar la diversidad de las células, de acuerdo con los postulados de la Teoría Celular y su relación con los virus.	Teoría celular. Desarrollo histórico. Relevancia de la Teoría celular. Diversidad celular. Células procarióticas y eucarióticas, animal y vegetal. Virus: Ciclo infeccioso de los bacteriófagos. Respuesta lítica y lisogénico.	4
3. Analizar los procesos de transporte celular de sustancias y su importancia en el mantenimiento de la vida. Analizar los procesos metabólicos de la síntesis clorofílica y su importancia en el mantenimiento de la vida. Analizar los procesos metabólicos de la respiración celular y su importancia en el mantenimiento de la vida. Analizar las funciones de las células germinales en la reproducción humana y la responsabilidad personal y colectiva del aumento de la población. Analizar los procesos de reproducción celular y su importancia en el mantenimiento de la vida.	Metabolismo. Características biológicas de los procesos metabólicos. Anabolismo. Catabolismo. Transporte celular. Funciones de las membranas. Transporte membranal. Endocitosis. Exocitosis (incorporación y secreción) Transporte activo y transporte pasivo. Nutrición. Nutrición autótrofa. Síntesis clorofílica. Procesos. Captura de luz, Captura de CO ₂ , Síntesis de glucosa. Quimiosíntesis. Nutrición heterótrofa. Respiración celular. Procesos respiratorios aeróbicos y anaeróbicos. Glucólisis. Fermentación. Láctica, acética y alcohólica. Respiración Aeróbica. Ciclo de Krebs. Cadena respiratoria. Código genético. Duplicación y transcripción del ADN, traducción del ARN. Síntesis de ADN. Síntesis de proteínas. Alteración en la síntesis de ADN. Inducción de mutaciones. Importancia. Prevención. Mutaciones: génicas, cromosómicas y genómicas. Mitosis, meiosis, citocinesis. Alteraciones del ciclo celular. Cáncer. Reproducción humana. Gametogénesis (espermatogénesis y ovogénesis) Acción hormonal. Fecundación.	8

II. Unidad. Continuidad de la vida

Objetivo del programa de estudios	Contenido	Número de ítems
4. Analizar los hechos históricos que conforman los principios mendelianos y que permiten el conocimiento científico de la herencia biológica.	Principios mendelianos Dominancia y recesividad. Genotipo y fenotipo. Segregación de los caracteres. Cruces monohíbridos.	4
5. Analizar procesos genéticos no mendelianos y resolver cruces de herencia ligada al sexo, sistemas de alelos múltiples y herencia intermedia.	Herencia ligada al sexo. Herencia intermedia. Sistema de alelos múltiples. Herencia de grupos sanguíneos. Factor Rh.	5
6. Analizar la importancia y las implicaciones de la Biotecnología, como parte del proceso de desarrollo del conocimiento en las ciencias y en la tecnología.	Biotecnología. (Concepto). Selección artificial. Inseminación artificial. Fecundación in vitro. Mutación inducida. Organismos transgénicos. Organismos clonados. Mapeo del genoma humano.	4

III. Unidad. Evolución y biodiversidad

Objetivo del programa de estudios	Contenido	Número de ítems
7. Analizar la historia de la vida con base en las principales evidencias del proceso evolutivo y las teorías del origen de las especies. Analizar los procesos evolutivos que originan la biodiversidad de especies y de ecosistemas, a partir de especies ancestrales que conquistan los hábitats.	Fuente genética de variabilidad: mutaciones, migración genética (Flujo genético) y reproducción sexual. Especiación: Selección natural. Fuerzas de evolución: variabilidad intraespecífica y competencia. Especiación: aislamiento reproductivo, radiación adaptativa, desplazamiento genético al azar (Deriva genética, efecto fundador y efecto cuello de botella).	4
8. Analizar los procesos evolutivos que originan la biodiversidad de especies y de ecosistemas, a partir de especies ancestrales que conquistan los hábitats.	Evidencias del proceso evolutivo. Embriológicas, anatómicas, paleontológicas, bioquímicas, extinciones.	4
9. Analizar la historia de la vida con base en las principales evidencias del proceso evolutivo y las teorías acerca del origen de las especies.	Teorías del origen de las especies. Uso y desuso de los órganos (Lamarck), Selección Natural (Darwin y Wallace), Mutacionismo (H. De Vries, Bateson y Morgan). Teoría Sintética (T. Dobzhansky), Gradualismo, Equilibrio puntuado. (Gould, Eldredge).	4
10. Analizar las diferentes Teorías del origen de vida, con base en las principales evidencias del proceso evolutivo y las teorías acerca del origen de las especies.	Teorías del origen de la vida: Cosmozoica (Panspermia). Generación espontánea, Origen quimiosintético.	3
11. Analizar la necesidad de inventariar la riqueza biológica.	Biodiversidad. Clasificación de los seres vivos. Reinos biológicos.	5

IV. Unidad. Homeostasis del individuo

Objetivo del programa de estudios	Contenido	Número de ítems
12. Analizar el equilibrio del cuerpo humano, los factores que lo alteran, enfermedades y su prevención.	Mecanismos homeostáticos. Termorregulación y osmorregulación. Homeostasis del cuerpo humano. Salud. Causa, tratamiento y prevención de enfermedades provocadas por: protozoarios virus y bacterias y otros organismos (herpes, gonorrea, sífilis, malaria (paludismo), ascariasis, neumonía, hepatitis, meningitis, cólera, dengue). Trastornos inmunológicos (Sida). Alergias: asma. Ingestión de sustancias adictivas (nicotina, alcohol, marihuana, morfina, heroína, cocaína, anfetaminas y barbitúricos). Malformaciones congénitas y enfermedades genéticas (cardiopatías congénitas, espina bífida, glaucoma congénito y catarata congénita, fisura del labio, paladar hendido, hipertensión arterial, diabetes, sordera, estados intersexuales).	5

V. Unidad. Homeostasis de la naturaleza

Objetivo del programa de estudios	Contenido	Número de ítems
13. Analizar la organización de las diversas formas de vida, su interrelación y la que establecen con los componentes del entorno y las implicaciones que estas generan.	Ecosistemas. Componentes abióticos. Componentes bióticos. Organización de los componentes bióticos. Poblaciones. Densidad: natalidad, mortalidad, migración. Relaciones dentro (intra) y entre (inter.) poblaciones. Reproductoras, protectoras, competencia, depredación, mutualismo, comensalismo, otros. Comunidades.	5

Objetivo del programa de estudios	Contenido	Número de ítems
<p>14. Analizar procesos termodinámicos y biogeoquímicos y su determinación en el equilibrio del ambiente y en el mantenimiento de la vida en el planeta. Analizar diferentes ecosistemas, zonas de vida, formaciones vegetales y su relación con la diversidad biológica de una región.</p>	<p>Flujo de materia y energía. -Primera y segunda ley de la termodinámica. Entropía. Nivel trófico. Productores. Consumidores. Descomponedores. Cadenas y redes alimenticias. Pirámides. Ciclos biogeoquímicos (carbono, oxígeno, nitrógeno, azufre, fósforo y agua). Sucesión ecológica. (Homeostasis de las poblaciones y comunidades). Tipos de ecosistemas: -Naturales: terrestres y acuáticos. -Artificiales: agrícolas, piscícolas y urbanos. Formaciones vegetales (terrestres). Páramo subalpino, Bosque muy húmedo siempre verde (bosque de altura), Bosque estacional semidecíduo, Matorral espinoso y sabana, Bosque decíduo y bosques de galería, Bosque de manglar. Zonas de vida. Zonas de vida de Costa Rica. Clasificación de zonas de vida según L. Holdridge. Características generales de las zonas de vida. Bosque seco tropical. Bosque muy húmedo y muy húmedo tropical. Bosque premontano húmedo, muy húmedo y pluvial. Bosque montano bajo húmedo, muy húmedo y pluvial. Bosque montano húmedo, muy húmedo y pluvial. Bosque pluvial subalpino o páramo subalpino. Hábitats marinos. Arrecifes coralinos. Pastos marinos. Playas arenosas y rocosas. Aguas oceánicas.</p>	6
<p>15. Analizar las causas y las consecuencias de la degradación del ambiente, así como la responsabilidad personal y colectiva en la restauración del entorno y el desarrollo sostenible.</p>	<p>Desarrollo sostenible. Factores que alteran el balance de la naturaleza: incremento de la población humana, contaminación, deforestación, pesca irresponsable, inundaciones. Otros. Consecuencias de la degradación del ambiente en los ecosistemas. Principales Políticas estatales e internacionales destinadas a controlar la problemática ambiental. Creación de Áreas de Conservación. Importancia de las áreas de protegidas y de los corredores biológicos. Definición e intencionalidad de: Parques Nacionales. Reservas forestales. Reservas Biológicas. Refugios Nacionales de Vida Silvestre (Refugios de Fauna Silvestre). Aplicación racional y positiva de los adelantos científico – tecnológicos. Aplicación racional y positiva de los adelantos científicos-tecnológicos.</p>	4
Total:		70 ítems

Nota: El marco de referencia de las pruebas nacionales es el programa de estudio, el documento “número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio” acopia información para el montaje de las pruebas nacionales. Esta distribución de ítems se aplicará también para la convocatoria de aplazados y calendario diferenciado en el 2019.