

Olimpiada Nacional de Ciencias 2025
XXXVIII Edición
TABLA DE CONTENIDOS
Biología



INTRODUCCIÓN

La Biología es la ciencia que estudia la vida y los seres vivos, incluyendo su estructura, función, crecimiento, origen, evolución, distribución y taxonomía. También estudia la habilidad de los seres vivos para utilizar la energía, consumir y transformar materias primas, eliminar desechos y la capacidad de reproducirse y de reaccionar al medio ambiente. En términos generales, la biología reconoce la célula como la unidad básica de la vida, los genes como la unidad de la herencia, y la evolución como el motor que impulsa el surgimiento de nuevas especies. Esta tabla presenta los contenidos que se evaluarán a lo largo de la Olimpiada Nacional de Ciencias.

Temas a evaluar en la Olimpiada

1. Organización de la vida

Niveles de organización biológica: átomos, moléculas, células, tejidos, órganos, sistemas de órganos, organismo. Niveles de organización ecológica: población, comunidad, ecosistema, biosfera. El proceso de la ciencia y su método.

2. La base química de la vida

Elementos químicos de importancia biológica: carbono, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno, fósforo, azufre. Oligoelementos. Enlaces químicos. Isótopos de importancia en biología. El agua: estructura molecular, características, propiedades, importancia. Biomoléculas. Fórmula, función y ejemplos de carbohidratos: monosacáridos, disacáridos, polisacáridos. Estructura, función y ejemplos de lípidos: grasas y aceites, fosfolípidos, glucolípidos, ceras y esteroides. Estructura y función de las proteínas, aminoácidos como unidades estructurales, niveles de organización de las proteínas, ejemplos de proteínas: hemoglobina, colágeno, albúmina, miosina, actina. Estructura, función y ejemplos de los nucleótidos y de los ácidos nucleicos. Experimentos para dilucidar la estructura del ADN. El código genético.

3. La célula

Organización y tamaño celular. Métodos para estudiar las células. Células procariotas y eucariotas. Diferencias entre células animales, vegetales y fúngicas. Estructura y función de los componentes celulares: membrana celular, citoplasma, núcleo, nucléolo, ribosomas, retículo endoplásmico liso, retículo endoplásmico rugoso, complejo de Golgi, lisosomas,

Olimpiada Nacional de Ciencias 2025
XXXVIII Edición
TABLA DE CONTENIDOS
Biología



vacuolas, peroxisomas, mitocondrias, plastidios, citoesqueleto, centriolos, microtúbulos, microfilamentos, cilios, flagelos, pared celular. Transporte a través de la membrana celular. Transporte pasivo y activo.

4. Transferencia de energía a través de sistemas vivos

Energía y metabolismo:

Trabajo biológico, leyes de la termodinámica, importancia del ATP, enzimas.

Mitocondrias. Respiración aerobia, respiración anaerobia y fermentación: fases e importancia para los seres vivos y el ambiente.

Cloroplastos. Fotosíntesis: fases e importancia para los seres vivos y el ambiente.

5. Procesos de reproducción celular

La división celular en los eucariotas. Ciclo celular: interfase, mitosis (fases e importancia) y citocinesis. Meiosis (fases e importancia). Formación de gametos. Comparación entre mitosis y meiosis. División celular en procariotas.

6. Principios básicos de la herencia

Principios de Mendel sobre la herencia. Definición y aplicación de los términos: gen, alelo, locus, cromosomas homólogos, genotipo, fenotipo, homocigoto, heterocigoto, gen dominante, gen recesivo, híbrido, gameto, progenitores, generación F1, generación F2, mutaciones. El cuadro de Punnett. Problemas de genética mendeliana. Cruces monohíbridos. Cruces dihíbridos. Dominancia incompleta. Codominancia. Tipos sanguíneos, alelos múltiples. Genética humana, determinación del sexo y herencia ligada al sexo.

(*) -----hasta aquí se evaluará en la Competencia de la ETAPA I--

Olimpiada Nacional de Ciencias 2025
XXXVIII Edición
TABLA DE CONTENIDOS
Biología



A partir de esta sección inician los contenidos que se evaluarán en la Competencia de la ETAPA II

7. Evolución

Evolución química de la tierra primigenia. Hipótesis de la sopa prebiótica e hipótesis del mundo de hierro-azufre. Aportes de Oparin y Haldane. El experimento de Miller y Urey. Hipótesis sobre el origen de la vida. Protobiontes, microesferas y las primeras células. La historia de la vida y el calendario geológico: eras, períodos, épocas y eventos más importantes.

Teoría de Darwin, la evolución por selección natural. Pruebas que sustentan la evolución: registro paleontológico, anatomía comparada, evolución divergente y convergente, biogeografía, deriva continental, biología molecular. Selección artificial.

8. Comprensión de la diversidad biológica

Sistemática. Clasificación de los organismos. Sistema binomial. Los niveles taxonómicos. Dominio, Reino, Filo, Clase, Orden, Familia, Género y Especie.

Características de los virus. Replicación viral. Priones y viroides.

Dominios Bacteria y Archaea. Estructura y función de los procariontes. Diversidad metabólica. Bacterias gram positivas y gram negativas.

Dominio Eukarya, características. Evolución de los eucariotas, teoría endosimbiótica.

Reino Protista. Clasificación y filogenia. Organización. Estructura celular. Diversidad metabólica. Hábitats. Ciclos de vida. Excavata. Estramenópilos. Alveolados. Rizarios. Arqueoplástidos. Amoebozoos y Opistocontos.

Reino Fungi. Características. Ciclos de vida. Hongos flagelados. Quitridiomicetos, Glomeromicetos. Ascomicetos. Zigomicetos. Basidiomicetos. Importancia biológica de los hongos.

Reino Plantae. Ancestros de las plantas y diversidad. Tendencias evolutivas entre las plantas. Briofitas. Plantas vasculares sin semillas. Plantas vasculares con semillas.

Reino Animalia. Características. Planes corporales. Esponjas, cnidarios, gusanos planos, anélidos, moluscos, gusanos redondos, artrópodos, equinodermos, cordados.

(*) -----hasta aquí se evaluará en la Competencia de la ETAPA II -----

Olimpiada Nacional de Ciencias 2025
XXXVIII Edición
TABLA DE CONTENIDOS
Biología



9. Anatomía y fisiología animal (con énfasis en humanos)

Protección, sostén y movimiento
Señalización neuronal
Regulación neuronal
Sistemas sensoriales
Transporte interno
Sistema inmunológico
Intercambio de gases
Procesamiento de alimentos y nutrición
Osmorregulación y desecho de residuos metabólicos
Regulación endocrina
Reproducción
Desarrollo animal

10. Ecología

Ecología de las poblaciones: Características de las poblaciones (tamaño, densidad y distribución, estructura de edades). Cambios en el tamaño de la población y factores que afectan el tamaño de la población (migración y emigración, crecimiento exponencial, potencial biótico). Límites en el crecimiento de la población. Crecimiento de la población humana. Ecología de comunidades: Estructura y funcionamiento de la comunidad. Factores que moldean la estructura de las comunidades. Interacciones en las comunidades (mutualismo, interacciones competitivas, interacciones depredador-presa, coevolución de herbívoros y plantas, parásitos y parasitoides). Sucesión ecológica, perturbación, especies clave, introducción de especies. Ecosistemas y flujo de energía. Estructura trófica de los ecosistemas, redes alimenticias, producción primaria, pirámides ecológicas y eficiencia ecológica. Ciclos biogeoquímicos: ciclo del carbono, ciclo del nitrógeno, ciclo del fósforo. Factores abióticos. La biósfera: Los Biomas. Ecosistemas acuáticos. Factores bióticos. Biodiversidad.

Libro sugerido para la preparación para las pruebas:

Solomon E., Berg L., Martin, D. Biología. Novena edición, Cengage Learning. México. 2013.

Libro de apoyo:

Starr, C.; Taggart, R.; Evers, C.; Starr, L. Biología. La unidad y diversidad de la vida. Décimo tercera edición, Cengage Learning. México. 2018. pp.961.

Olimpiada Nacional de Ciencias 2025
XXXVIII Edición
TABLA DE CONTENIDOS
Biología



UNIDADES A EVALUAR EN LAS DIFERENTES COMPETENCIAS

Competencia	Fechas	Unidades
I ETAPA (virtual)	del 7 al 11 de julio (ver calendario más detallado próximamente en la página de Facebook para verificar la fecha de la asignatura de Biología)	unidades: 1, 2, 3, 4, 5 y 6
II ETAPA (presencial)	9 de agosto	unidades: 7 y 8
Competencia Nacional (presencial)	2 de septiembre	Unidades: 1 a 10 (todas las unidades)