

Ministerio de Educación de la Nación Argentina



OLIMPIADA ARGENTINA DE BIOLOGÍA
PROGRAMACIÓN 2021

Comité Organizador Ejecutivo

Contenidos analíticos OAB

Cada nivel tiene sus propios contenidos de estudio y sobre esta base se confeccionarán los exámenes de las diferentes instancias. Para dar una continuidad al proceso de aprendizaje que se pretende en la Olimpiada ambos temarios contendrán los siguientes tópicos:

- Biología Celular.
- Biología de los Organismos.
- Ecología, Etología y Evolución.

La distinción en contenidos del Nivel I y el II estará dada por el grado de profundización y por la bibliografía propuesta para abordarla. Se tendrán en cuenta los criterios de progresividad, conexión vertical y horizontal, coherencia y complementariedad de aprendizajes prioritarios.

Bajo este marco de referencia, es que se publican los contenidos de la siguiente manera:

Desde la XXV edición de la OAB, se presentan los contenidos de forma analítica, con una organización que permite visualizar la contextualización, articulación, ampliación y gradualidad de los aprendizajes y contenidos curriculares que proponemos para ambos niveles de participación (I y II). Con esta propuesta propendemos a que los docentes y estudiantes puedan percibir la complejización en el abordaje del conocimiento, focalizando en procedimientos cognitivos cada vez más especializados en función de la escolaridad de los estudiantes y con ello favorecer el estudio de la Biología. Es importante resaltar que se espera que los estudiantes de nivel II sean capaces de incluir los saberes de nivel I para desarrollar los contenidos propios de este nivel.

Asimismo, creemos oportuno destacar que esta propuesta es factible de ser mejorada, por lo cual estamos abiertos a las sugerencias (infoab@exa.unrc.edu.ar) que puedan resultar del abordaje y trabajo sostenido que realizarán de la misma para cada una de las instancias de la OAB.

Contenidos Generales

1- Biología Celular

Nivel I: 20 %	Nivel II: 30 %
<p>*Átomos y Moléculas (inorgánicas y orgánicas). Niveles de organización biológica. Estructura e importancia del agua para los seres vivos (capilaridad, tensión superficial, etc.). Moléculas orgánicas, estructura y función de carbohidratos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos: RNA y DNA. Modelo de Watson y Crick. Enzimas: definición y ejemplos.</p> <p>*Organización celular. Formas, tamaños y tipos celulares: células procariotas y eucariotas.</p> <p>*Estructura y función/es de:</p> <ul style="list-style-type: none">-Límites celulares: membrana y pared celular. Mecanismos de transporte pasivos y activos a través de las membranas. Permeabilidad de las membranas a diversas sustancias. Uniones y comunicaciones intercelulares.-Núcleo: membrana nuclear, nucleoplasma, nucléolo, cromatina, cromosoma, gen.-Citoplasma: citosol, mitocondrias, plástidos, peroxisomas, glioxisomas, retículo endoplasmático liso y rugoso, complejo de Golgi, lisosomas, ribosomas, vacuolas, vesículas, centríolos, citoesqueleto. Cilios, flagelos, pseudópodos.- Metabolismo celular: Células autótrofas y heterótrofas. Fotosíntesis y respiración celular.-Ciclo celular. Interfase y división celular. Mitosis y meiosis: fases e importancia biológica. Concepto de haploidía y diploidía. Espermatogénesis y ovogénesis. <p>Genética: objeto de estudio. Aportes de Mendel (Leyes): Ejercicios de aplicación. Mutaciones: concepto y clasificación.</p>	<p>*Átomos y moléculas, (inorgánicas y orgánicas, tipos de enlaces y reacciones químicas). Niveles de organización biológica. Estructura e importancia del agua para los seres vivos (capilaridad, tensión superficial, etc.). Moléculas orgánicas, estructura y función de: carbohidratos, proteínas, lípidos, ácidos nucleicos (DNA-modelo de Watson y Crick- y RNA), otros componentes importantes: NAD⁺/NADH; NADP⁺/NADPH; ADP/ATP). Genes inducibles y reprimibles. Enzimas: definición y cinética. Regulación de la expresión génica en eucariotas y procariotas.</p> <p>*Organización celular: Forma. Tamaño. Tipos celulares: Procariota y eucariota. Características y diferencias.</p> <p>*Estructura y función de:</p> <ul style="list-style-type: none">-Límites celulares: membrana y pared celular. Mecanismos de transporte pasivos y activos a través de las membranas. Permeabilidad de las membranas a diversas sustancias. Uniones y comunicaciones intercelulares.-Núcleo: Membrana nuclear, nucleolo, nucleoplasma, cromatina, cromosomas, genes. Síntesis de ADN. Mutaciones. Síntesis de ARN o transcripción. Síntesis de proteínas o traducción. Regulación génica: concepto de operón. Enzimas inducibles y reprimibles.-Citoplasma: Hialoplasma, citoesqueleto, mitocondrias, retículo endoplásmico liso y rugoso, ribosomas, aparato de Golgi, lisosomas, vacuolas, plástidos (cloroplastos, cromoplastos, leucoplastos). Cilios, flagelos y pseudópodos.-Metabolismo celular: Células autótrofas y heterótrofas. Flujo energético: Primera y segunda ley de la termodinámica. Fotosíntesis y respiración celular (ecuaciones generales y descripción de las fases de estos procesos).-Ciclo celular. Interfase y división celular. Mitosis y meiosis: fases e importancia biológica. Concepto de haploidía y diploidía. Espermatogénesis y ovogénesis. <p>Genética: Primera y segunda ley de Mendel. Modificaciones a las leyes de Mendel (alelos múltiples, codominancia, ausencia de dominancia, genes letales) Excepciones a la ley de Mendel (ligamiento y recombinación). Código</p>

<p>*Biotecnología moderna: Concepto y nociones generales de su aplicación (clonación-organismos transgénicos-terapia génica)</p> <p>*Virus: estructura básica.</p> <p>Nociones básicas de microscopía óptica y electrónica. Aportes históricos a la biología celular: Leeuwenhoek, Hooke, Virchow, Koch (postulados). Origen de la vida: diferentes explicaciones: generación espontánea, Pasteur, Redi, Oparín, Miller, Arrhenius.</p>	<p>genético y Proyecto Genoma Humano (historia, técnicas empleadas, resultados obtenidos).</p> <p>*Conceptos de Ingeniería Genética: Amplificación (clonación molecular) de ADN in vivo (células) e in vitro (PCR- Reacción en Cadena de la Polimerasa). Técnicas moleculares: hibridación (Southern, Northern, Western, hibridación en colonia o en calvas), electroforesis.</p> <p>*Virus</p> <p>Microscopía: tipos de microscopios y poder de resolución. Aportes históricos a la biología celular: Leeuwenhoek, Hooke, Virchow, Koch (postulados). Origen de la vida: diferentes explicaciones: generación espontánea, Redi, Oparín, Miller, Arrhenius.</p> <p>Metabolismo microbiano. Pasteur y la refutación de la generación espontánea. Vacunas. Diagnóstico de enfermedades microbianas: Postulados de Koch. Elementos genéticos móviles: plásmidos y conjugación/transformación. Transposones (concepto). Resistencia a antibióticos en bacterias. Propiedades generales de los virus. Tipos de virus. Replicación viral. Ciclo lítico y lisogénico. Fagos: el fago lambda. Flia. retrovirus: Transcriptasa reversa y VIH. Técnica de diagnóstico por ELISA (enzima inmuno ensayo). Ingeniería genética: Enzimas de restricción: origen y utilidad. Electroforesis para el estudio de DNA (en geles de agarosa) y proteínas (geles de poliacrilamida). Biotecnología: concepto y aplicaciones.</p>
---	--

2- Biología de los organismos

Nivel I: 40 %	Nivel II: 40 %
a) Características, clasificación taxonomía y sistemática de los organismos	
<p>Niveles de organización. Taxonomía: sistema de nomenclatura binomial. Taxón. Categoría y jerarquía taxonómica.</p> <p>Sistemática, filogenia: homología y analogía Concepto de especie y de biodiversidad.</p> <p>Clasificación biológica. Características de los Reinos de acuerdo a: tipo celular, nº celular, forma de nutrición y de reproducción, rol ecológico. Dominios: Bacteria, Archaea y Eukarya. Procariotas: Reinos Eubacteria y Archaeobacteria. Semejanzas y diferencias. Grupos no clasificados: Líquenes y virus. Protistas: Características diferenciales de los</p>	<p>Niveles de organización. Conceptos de taxonomía, clasificación y sistemática filogenia: homología y analogía. Linneo y el desarrollo de las clasificaciones.</p> <p>Concepto biológico y tipológico de especie y de biodiversidad.</p> <p>Dominios: Bacteria, Archaea y Eukarya. Reinos: Arqueobacteria, Eubacteria, Protista (Características diferenciales de los principales grupos de protistas. Euglenophyta, Chrysophyta, Chlorophyta, Mastigophora, Sarcodina, Ciliophora. Ciclos vitales de protozoos asociados a zoonosis, formas de reproducción), Fungi, Plantae, Animalia. Grupos no clasificados:</p>

<p>principales grupos de protistas. Euglenophyta, Chrysophyta, Chlorophyta, Mastigophora, Sarcodina, Ciliophora.</p> <p>Fungi: Características principales del reino. Relaciones simbióticas de los hongos.</p> <p>Plantae: Etapas principales en la evolución de las plantas verdes. Características de Briophyta, Pterophyta, Pinophyta y Magnoliophyta (Monocotiledóneas y Dicotiledóneas). Ciclos biológicos.</p> <p>Animalia: (mesozoos y metazoos), características diagnósticas de los phyla; características del plan corporal: número de capas embrionarias, simetría, metamería, celoma, tubo digestivo, cefalización, ejemplos: Porifera, Cnidaria. Plathyelmithes, Nemathelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda (con énfasis en insectos), Equinodermata, Chordata: características diferenciales de los grupos incluidos.</p>	<p>Líquenes y virus. Características diferenciales de los distintos grupos (tipo celular, nº celular, forma de nutrición y de reproducción, rol ecológico).</p> <p>Fungi: Características principales del reino. Relaciones simbióticas de los hongos. Características distintivas de Ascomicetes, Basidiomicetes, Zigomicetes.</p> <p>Plantae: Etapas principales en la evolución de las plantas verdes. Características de Briophyta, Pterophyta, Pinophyta y Magnoliophyta (Monocotiledóneas y Dicotiledóneas). Ciclos biológicos.</p> <p>Animalia: (mesozoos y metazoos), características diagnósticas de los phyla; características del plan corporal: número de capas embrionarias, simetría, metamería, celoma, tubo digestivo, cefalización, ejemplos: Porifera, Cnidaria. Plathyelmithes, Nemathelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda (con énfasis en insectos), Equinodermata, Chordata: características diferenciales de los grupos incluidos. Características de protostomados, deuterostomados, enterocelomados y esquizocelomados. Ejemplos.</p>
---	--

b) Anatomía y Fisiología de los vegetales

<p>Estructura y función de tejidos embrionarios y adultos y sistemas de tejidos y órganos.</p> <p>*Fotosíntesis. Transpiración. Intercambio gaseoso, hoja: estructura, función de estomas. *Transporte de agua, minerales y productos de fotosíntesis: raíz y tallo: estructura y disposición de los tejidos vasculares.</p> <p>*Reproducción asexual. Reproducción sexual (estructura de la flor, polinización y fecundación). Alternancia de generaciones.</p> <p>*Crecimiento y desarrollo: germinación.</p>	<p>Características morfofisiológicas y adaptaciones de tejidos y órganos. Procesos de reproducción asexual y sexual (estructura de la flor, polinización y fecundación). Alternancia de generaciones. Origen de la semilla dotación cromosómica de cada una de sus partes y tipos (endospermadas y exospermadas).</p> <p>*Crecimiento y desarrollo: germinación. Crecimiento primario y secundario, transporte de distintas sustancias en las plantas.</p> <p>*Estructura y función del tejido meristemático (meristemas primarios y secundarios) y de los tejidos adultos, sistemas de tejidos y órganos vegetativos y reproductivos.</p> <p>*Potencial agua. Potencial de turgencia. Potencial osmótico. Potencial mátrico. Plasmólisis y turgencia.</p> <p>*Fotosíntesis. principales mecanismos y fases de la misma. Estructura y función del cloroplasto. Transpiración. Estructura y función de estomas, Intercambio gaseoso.</p> <p>*Transporte de agua y minerales por xilema (absorción activa: teoría de la presión radical. absorción pasiva: teoría coheso-tenso-transpiratoria) y productos de fotosíntesis por floema. Flujo masal.</p> <p>Principales hormonas vegetales: auxinas, citocininas, giberelinas, etileno, ácido abscísico.</p>
---	---

<p>Respuestas de las plantas y regulación del crecimiento. Tropismos. Hormonas Vegetales. Adaptaciones y modificaciones especiales. Respuestas de las plantas a los estímulos</p>	<p>Principales respuestas a los estímulos: fotoperiodicidad; movimiento de las plantas. Tropismos y respuestas táctiles.</p>
<p>c) Anatomía y Fisiología de los animales</p>	
<p>Tejidos animales. Tejidos animales. Epitelial, conectivo, muscular y nervioso.</p> <p>Sostén y locomoción. Concepto de sostén. Esqueletos internos (endoesqueletos) y exoesqueletos. Sistema osteo-artro-muscular: clasificación de huesos, articulaciones y músculos. El esqueleto humano.</p> <p>Nutrición: concepto. Anatomía y función de los órganos correspondientes a los sistemas: digestivo, circulatorio, excretor y respiratorio con énfasis en humanos. Adaptaciones a ambientes acuáticos y terrestres.</p> <p>Sistema Nervioso. Células del tejido nervioso: estructura de las neuronas. Neuronas implicadas en el arco reflejo. Clasificación del sistema nervioso en vertebrados: Sistema nervioso central (encéfalo y médula). Sistema nervioso periférico. Sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático). Sistemas nerviosos en invertebrados: red nerviosa difusa, en escalera, ganglionar.</p> <p>Sistemas sensoriales. Clasificación de los receptores sensoriales de acuerdo a la energía que reciben: mecanorreceptores, fotorreceptores. Quimiorreceptores.</p>	<p>Tejidos animales. Epitelial, conectivo, muscular y nervioso. Tejidos conectivos especializados: sangre (células sanguíneas en mamíferos), cartílago y hueso.</p> <p>Sostén y locomoción. Concepto de sostén. Esqueletos internos (endoesqueletos) y exoesqueletos. Esqueletos hidrostáticos Sistema osteo-artro-muscular: clasificación de huesos, articulaciones y músculos. Músculos: mecanismo de contracción muscular</p> <p>Nutrición: concepto. Anatomía y fisiología de cada uno de los órganos correspondientes a los sistemas: digestivo, circulatorio, excretor y respiratorio.</p> <p>Se enfatizarán de cada sistema lo siguiente: Digestivo. Adaptaciones evolutivas del aparato digestivo de los vertebrados (dentarias, gástricas o intestinales, simbióticas) Excreción y osmorregulación. Adaptaciones a ambientes acuáticos y terrestres. Respiración. Branquias en animales acuáticos, sistema traqueal, sistema respiratorio en los mamíferos, pulmones. Circulatorio. Circulación en invertebrados. Sistemas cerrados y abiertos. Relación del sistema circulatorio con el linfático. Sistema cardiovascular en vertebrados.</p> <p>Sistema Nervioso. Células del tejido nervioso: Neuronas y principales células de sostén (glia). Potencial de acción y sinapsis química. Arco reflejo. Clasificación del sistema nervioso en vertebrados: Sistema nervioso central (encéfalo y médula). Sistema nervioso periférico. Sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático). Funciones de la médula y de los órganos que constituyen el encéfalo. Protección del sistema nervioso: meninges y líquido cefalorraquídeo. Desarrollo embrionario: regiones encefálicas embrionarias y regiones encefálicas en el adulto. Sistemas nerviosos en invertebrados: red difusa, en escalera, ganglionar.</p> <p>Sistemas sensoriales. Características de: Mecanorreceptores (audición, equilibrio). Quimiorreceptores (gusto, olfato). Fotorreceptores (visión) Termorreceptores y receptores del dolor (nociceptores).</p>

<p>Sistema Endócrino. Concepto de hormona. Mecanismos de retroalimentación positiva y negativa. Glándulas endócrinas (ubicación anatómica, hormonas que producen y acción sobre órganos o tejidos diana): hipófisis, tiroides, paratiroides, páncreas, suprarrenales, testículos y ovarios.</p> <p>Reproducción y desarrollo. Reproducción asexual (fisión binaria, fisión múltiple, fragmentación). Reproducción sexual en animales. Sistema reproductor femenino y masculino en vertebrados con énfasis en humanos. Ciclo menstrual y hormonas implicadas. Anticoncepción: concepto. Enfermedades de transmisión sexual (ETS). Sida. Concepto de fecundación y desarrollo embrionario. Desarrollo en humanos: embrión, membranas extraembrionarias y placenta.</p> <p>Respuesta inmune. Órganos del sistema inmune. Diferencia entre el mecanismo de defensa específico (Linfocitos T y B, anticuerpos) y el mecanismo de defensa inespecífico (barreras anatómicas, proceso inflamatorio)</p>	<p>Sistema Endócrino. Concepto de hormona. Concepto de hormona trópica. Naturaleza química de las hormonas. Mecanismos de acción hormonal. Eje hipotálamo-hipófisis. Glándulas endócrinas (ubicación anatómica, hormonas que producen y acción sobre órganos o tejidos diana): hipófisis (lóbulo anterior y posterior), tiroides, paratiroides páncreas, suprarrenales (control del estrés), testículos y ovarios. Hormonas antagonistas (control de la glucemia y control de la calcemia). Neurosecreción: Regulación hormonal del desarrollo de los insectos.</p> <p>Reproducción y desarrollo. Reproducción asexual (fisión binaria, fisión múltiple, fragmentación). Partenogénesis. Reproducción sexual en animales. Anatomía y fisiología del sistema reproductor femenino y masculino con énfasis en humanos. Ciclo uterino (menstrual) y ciclo ovárico. Hormonas implicadas. Concepto de fecundación. Fecundación interna y externa. Formación del cigoto. Desarrollo embrionario: segmentación, gastrulación y organogénesis. Formación de tejidos embrionarios (Ectodermo, mesodermo, endodermo). Embriones diploblásticos y triploblásticos. Huevo amniota (reptiles, aves y mamíferos). Desarrollo en humanos: embrión, membranas extraembrionarias y placenta.</p> <p>Respuesta inmune. Órganos del sistema inmune. Mecanismo de defensa específico (Linfocitos T y B), estructura de los anticuerpos: regiones conservadas y variables. Anticuerpos monoclonales. Mecanismo de defensa inespecífico (barreras anatómicas, proceso inflamatorio). Enfermedades autoinmunes: concepto y ejemplos.</p>
---	--

3- Ecología, Etología y Evolución

Nivel I: 40%	Nivel II: 30 %
<p>Ecología: objeto de estudio. * Estructura diversidad y dinámica de las poblaciones y comunidades.</p> <p>*Población. Estructura: tamaño, densidad, distribución, sexo, edad. Dinámica: crecimiento, modelos exponencial y logístico. Natalidad, mortalidad, migración. Factores limitantes que regulan el tamaño poblacional: dependientes e independientes de la densidad. Capacidad de carga.</p>	<p>Ecología: Objeto de estudio. * Estructura y dinámica de la población y comunidad.</p> <p>*Población: Estructura: tamaño, densidad, distribución, sexo, edad. Dinámica: crecimiento, modelos exponencial y logístico. Natalidad, mortalidad, migración. Factores limitantes que regulan el tamaño poblacional: dependientes e independientes de la densidad. Capacidad de carga.</p>

*Comunidad. Concepto. Interrelaciones inter e intraespecíficas en las comunidades. Hábitat y nicho ecológico. Principio de exclusión competitiva.

*Ecosistemas. Factores bióticos y abióticos (ambiente físico: agua y sus propiedades, suelo, temperatura, acidez, luz, nutrientes inorgánicos). Ciclo de la materia y flujo de la energía. Niveles tróficos. Cadenas y redes alimentarias. Pirámides ecológicas: numéricas, de biomasa, de energía. Ciclos biogeoquímicos (C, H₂O, N, P).

Ecosistemas acuáticos: de agua dulce y marina. Ecosistemas terrestres.

*Adaptaciones.

*Sucesión ecológica: primaria y secundaria.

Etología: objeto de estudio. Comportamiento. Ciclos de comportamiento. Comportamiento innato. Patrones de acción fija Aprendizaje (impronta y habituación), características de cada tipo. Ecología del comportamiento: Comportamiento Social y altruismo. Territorialidad.

Evolución. Ideas evolutivas en la modernidad: aportes desde la geología; Catastrofismo. Lamarck. Teoría de Darwin- Wallace: mecanismo de la selección natural. Pruebas de la evolución. Patrones de evolución. Teoría Sintética. Microevolución (concepto). Macroevolución. Mecanismos de especiación: alopátrica, simpátrica, parapátrica. Origen y evolución de los homínidos y el hombre.

Biogeografía: Historia de la vida sobre la Tierra (eras). La edad de la Tierra. Características de los biomas naturales actuales en Argentina. Parques nacionales**. Contaminación, impacto ambiental. Conservación y protección de la naturaleza. Concepto de Desarrollo sustentable.

Estrategias de crecimiento. Estructura de la población humana por sexo y edad.

*Comunidad: Concepto. Interrelaciones en las comunidades: Competencia, depredación, Simbiosis: parasitismo, mutualismo y comensalismo. Sucesión. Capacidad de carga. Biodiversidad: abundancia relativa, variedad específica.

*Ecosistema: Componentes bióticos y abióticos (ambiente físico: agua y sus propiedades, suelo, temperatura, acidez, luz, nutrientes inorgánicos). Cadenas y redes alimenticias: Nivel trófico, productores, consumidores y descomponedores. Flujo de energía: Pirámides de biomasa y energía. Ciclos biogeoquímicos. Hábitat y adaptación de los organismos al ambiente. Nicho ecológico.

*Adaptaciones.

*Sucesión ecológica: primaria y secundaria.

Etología. Objeto de estudio. Comportamiento. Ciclos de comportamiento. Comportamiento innato. Aprendizaje (impronta y habituación). Las bases genéticas del comportamiento. Patrones de acción fija. Aprendizaje, características de cada tipo. Tipos de comunicación. Ritmo circadiano. Ecología del comportamiento: Sociedades de insectos, sociedades de vertebrados. Comportamientos asociados a selección sexual, cambios del ambiente: Migración, selección de alimento. Altruismo. Territorialidad, agresión y dominancia.

Evolución: La evolución antes de Darwin-Wallace, aportes de otros naturalistas como Lamarck. Teoría de la selección natural. Tipos de selección natural. Evidencias y mecanismos de la evolución. Teoría Sintética. Especiación: Simpátrica, alopátrica, aislamiento genético. Evidencia del registro fósil (Ritmo de la evolución). Micro y macroevolución. Origen y evolución de los homínidos y el hombre. Genética de poblaciones: Ley de Hardy-Weinberg. Caracteres taxonómicos y reconstrucción filogenética. (homologías y analogías) Taxonomía evolutiva tradicional: taxonomía fenética. Sistemática filogenética cladística.

Biogeografía: Historia de la vida sobre la Tierra (eras). . La edad de la Tierra. Lyell y Cuvier. Características de los biomas naturales actuales en Argentina. Parques nacionales**. Contaminación, impacto ambiental. Conservación y protección de la naturaleza. Teoría de desarrollo sustentable.

**** Para Parques Nacionales puede consultar: <http://www.parquesnacionales.gob.ar>**

Criterios de evaluación

En los exámenes se tendrá en cuenta criterios de evaluación relacionados con capacidades cognitivas y de la comunicación en Ciencias Naturales.

**Capacidades cognitivas: Reconocimiento de datos, hechos y conceptos, que incluye la identificación de características y relaciones, la interpretación de datos y hechos: comparando, secuenciando, agrupando y clasificando según criterios explicitados, y la aplicación de conceptos científicos.*

**Comunicación en Ciencias Naturales: Interpretar información, comprender enunciados, cuadros, gráficos. Interpretar símbolos, consignas, informaciones, describir la solución de una situación problemática y describir las distintas etapas de una construcción científica.*

Nota: *El contenido de los exámenes de la OAB se centra en conceptos biológicos aplicados a la mayoría de los organismos del mismo grupo. Esto implica que no se consideran hechos específicos, excepciones o conocimientos acerca de organismos endémicos al momento de su elaboración.*

Contenidos Prácticos

Uno de los objetivos de la OAB es confrontar a los estudiantes con determinadas situaciones problemáticas, por esto se implementa una parte práctica en el marco de algunas de las instancias que comprenden los certámenes, con resultados muy significativos.

Exámenes prácticos

Los exámenes prácticos se realizan considerando las siguientes estrategias y contenidos, según cada uno de los Niveles de participación:

NIVEL II

I- Procedimientos biológicos

- Maceración y técnica de aplastamiento de tejidos para observación en microscopio.
- Teñido de células y preparación de extendidos para observación en microscopio.
- Análisis exomorfológicos de animales y plantas.
- Disección de plantas: flores (deducción de la fórmula floral), hojas, frutos y semillas.
- Corte a “mano alzada” de tallos, hojas y raíces.
- Teñidos (por ejemplo, lignina) y realización de preparados de tejidos de plantas.
- Identificación de pigmentos vegetales mediante técnicas sencillas.
- Experimentos sencillos de demostración de procesos fisiológicos en vegetales.
- Preparación y montaje de pequeños invertebrados para la observación de estructuras en la lupa.
- Técnicas de uso común en Fisiología Animal.
- Estimación de diversidad biológica: abundancia relativa, variedad específica, densidad poblacional.
- Estimación de la biomasa.
- Uso y construcción de claves dicotómicas.

- Identificación de las familias más comunes de plantas con flores.
- Identificación de órdenes de insectos.
- Identificación de fila y clases de otros organismos.

II- Procedimientos físicos y químicos

- Técnicas de separación; cromatografía, filtrado, electroforesis.
- Pruebas estándares de monosacáridos, polisacáridos, lípidos, proteínas.
- Titulación.
- Preparación de soluciones y diluciones a partir de la solución madre.
- Manejo de instrumental volumétrico (ej: pipetas, probetas, balones, vaso precipitado, micropipetas).

III- Procedimientos estadísticos

- Probabilidad y distribuciones de probabilidad (test de Student, Chi cuadrado).
- Estimaciones de la media, mediana, porcentaje, varianza, desviación estándar, error estándar.
- Diagramación e interpretación de gráficos.

IV- Aspectos metodológicos generales

- Observación y análisis de datos.
- Elaboración e interpretación de conclusiones sencillas.
- Interpretación del método científico a través de problemas sencillos.
- Interpretación de protocolos de trabajos prácticos.
- Extrapolación de datos de lenguaje matemático a lenguaje coloquial y viceversa.

Importante: Para orientarlos en el trabajo práctico de los alumnos se recomienda en entrenamiento en la manipulación de:

- balanza (para masas pequeñas)
- aguja histológica y pinza (para organismos pequeños)
- bureta, pipeta u otro material (para enrasar)
- cronómetro o timer (para estimación de tiempos)
- protocolo de trabajo (para identificar correctamente sus pasos)
- bisturí u hoja de afeitar (para cortes sencillos)
- portaobjeto y cubreobjeto (para montar correctamente una muestra a observar en microscopio)
- organismos pequeños (para observación directa y descripción de características)
- calculadoras no científicas (para cálculos sencillos)
- regla y lápiz (para elaboración de gráficos a escala en hojas lisas)
- gráficos (para extracción de datos importantes)
- colorantes varios (para reconocer virajes)
- microscopios (para enfocar correctamente)

NIVEL I

I- Procedimientos biológicos

- Análisis exomorfológico de animales y plantas.
- Disección de animales y flores para diagrama y fórmula floral.
- Cortes a “mano alzada” de tallos, hojas y raíces.
- Identificación de pigmentos vegetales mediante técnicas sencillas.
- Disección de animales pequeños acuáticos y terrestres.
- Observación de pequeños invertebrados con la lupa.
- Estimación de parámetros poblacionales.
- Estimación de la biomasa.
- Uso de claves dicotómicas.
- Identificación de organismos mediante el uso de claves dicotómicas.

II- Procedimientos físicos y químicos

- Preparación de soluciones y diluciones a partir de la solución madre.
- Manejo de volúmenes pequeños.
- Pruebas estándares de monosacáridos, polisacáridos, lípidos, proteínas.
- Manejo de instrumental volumétrico (ej: pipetas, probetas, balones, vaso precipitado).

III- Procedimientos estadísticos

- Estimaciones de la media, rango, mínimo, máximo, moda, mediana, porcentaje.
- Diagramación e interpretación de gráficos.

Importante: Para orientarlos en el trabajo práctico de los alumnos se recomienda en entrenamiento en la manipulación de:

- balanza (para masas pequeñas)
- aguja histológica y pinza (para organismos pequeños)
- bureta, pipeta u otro material (para enrasar precisamente)
- cronómetro (para estimación de tiempos)
- protocolo de trabajo (para identificar correctamente sus pasos)
- bisturí u hoja de afeitar (para cortes sencillos)
- portaobjeto y cubreobjeto (para montar correctamente una muestra a observar en microscopio)
- organismos pequeños (para observación directa y descripción de características)
- calculadoras no científicas (para cálculos sencillos)
- regla y lápiz (para elaboración de gráficas a escala en hojas lisas)
- gráficos (para interpretación de datos importantes)
- colorantes varios (para reconocer virajes de color)
- microscopio (para focalizar correctamente un preparado)