

OLIMPIADA ARGENTINA DE BIOLOGÍA

Auspicia y financia el Ministerio de Educación de la Nación Argentina



Universidad Nacional de Río Cuarto

*Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y
Naturales*

CONTENIDOS PARA NIVEL II

**TERCERA EDICIÓN VIGENTE
DESDE FEBRERO DE 2008**

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 PARA TEÓRICO NIVEL II DE LA OAB

Nota: Los porcentajes equivalen a los puntos de los exámenes intercolegial y nacional. Por ej, el número total de preguntas de Biología Celular corresponderá a 30 puntos de un total de 100.

1. BIOLOGÍA CELULAR. (30 %)

***La unidad de la vida.** Átomos y moléculas, tipos de enlaces y reacciones químicas. Niveles de organización biológica. Importancia del agua en la vida. Estructura del agua. Moléculas orgánicas (carbohidratos, proteínas, lípidos, ácidos nucleicos-DNA y RNA, sus elementos constitutivos- y otros componentes importantes: NAD^+/NADH ; $\text{NADP}^+/\text{NADPH}$; ADP/ATP). Genes inducibles y reprimibles. Enzimas: definición y cinética. Regulación de la expresión génica en eucariotas y procariotas.

***Organización celular:** Forma. Tamaño.

***Estructura y función de:**

Límites celulares (membrana y pared celular). Transporte a través de la membrana (difusión, ósmosis, difusión facilitada, transporte activo). Comunicaciones y uniones celulares.

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.

***Tipos celulares:** Procariota y eucariota. Características y diferencias.

***Flujo energético:** Primera y segunda ley de la termodinámica. Fotosíntesis y respiración celular (ecuaciones generales y descripción de las fases de estos procesos).

***Mitosis y meiosis:** Ciclo celular {interfase y mitosis (profase, anafase, metafase y telofase)}. Meiosis I y meiosis II. Concepto de haploidía y diploidía. Espermatogénesis y ovogénesis.

***Conceptos en 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 genético y Proyecto Genoma Humano (historia, técnicas empleadas, resultados obtenidos).

***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.

* **Microbiología general:** Microscopía: tipos de microscopios y poder de resolución. 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.

2. BIOLOGÍA DE LOS ORGANISMOS. (40 %)

a) La clasificación de los organismos y filogenia.

Conceptos de Taxonomía, Clasificación y Sistemática. Niveles de organización. Linneo y el desarrollo de las clasificaciones. Fuentes de información filogenética. Conceptos biológico y tipológico de especie. 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: Líquenes. Características diferenciales de los distintos grupos (tipo celular, nº celular, forma de nutrición y de reproducción, rol ecológico). Características diferenciales de los fila de animales (mesozoos y metazoos), características del plan corporal: número de capas embrionarias, simetría, metamería, celoma, tubo digestivo, cefalización. Características de protostomados, deuterostomados, enterocelomados y esquizocelomados. Ejemplos. Características de Briophyta, Pterophyta, Pinophyta y Magnoliophyta (Monocotiledóneas y Dicotiledóneas). Ciclos biológicos.

b) Anatomía y Fisiología de los Vegetales.

Estructura y función de tejidos embrionarios y adultos y sistemas de tejidos y órganos.

*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.

*Reproducción asexual. Reproducción sexual (estructura de la flor, polinización y fecundación). Alternancia de generaciones.

*Crecimiento y desarrollo: germinación.

*Respuestas de las plantas y regulación del crecimiento. Tropismos. Hormonas Vegetales. Adaptaciones y modificaciones especiales. Respuestas de las plantas a los estímulos.

c) Anatomía y Fisiología de los Animales.

*Tejidos: características generales de los diferentes tipos, ejemplos.

Estructura, función y adaptaciones de órganos involucrados en:

***Nutrición y digestión.**

***Respiración.**

***Circulación:** Sangre (sus componentes). Tipos de circulación sanguínea. Sistema linfático.

***Excreción.** (hidrosalina y de nitrógeno)

***Sostén:** tipos de esqueleto, características de exo y endoesqueletos.

***Sistema osteoartromuscular:** Huesos, articulaciones y músculos (características y clasificación).

***Integración y control:** Homeostasis (concepto). Regulación de la temperatura.

a) Sistema endócrino: Glándulas y productos glandulares (sus tejidos blancos y principales acciones): Hipófisis, Tiroides, Páncreas, Suprarrenales, Paratiroides, Ovario y Testículo.

b) Sistema nervioso: Sistema nervioso periférico. Sistema nervioso central (médula espinal y encéfalo). Sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático). Reflejos y sistemas sensoriales.

***Reproducción y desarrollo:** Sistemas reproductores masculino y femenino. Ovulación y ciclo menstrual. Fertilización. Desarrollo embrionario. Formación de ectodermo, mesodermo y endodermo. Concepto de celoma.

***Respuesta inmune:** órganos del sistema inmune. Mecanismos de defensa específica: linfocitos T y B. Estructura de los anticuerpos: regiones conservadas y variables. Anticuerpos monoclonales. Mecanismos inespecíficos de defensa: barreras anatómicas, inflamación. Enfermedades autoinmunitarias.

3. ECOLOGÍA, ETOLOGÍA y EVOLUCIÓN. (30 %)

I. Ecología.

***Población:** Estructura y dinámica de la población. Tasa de nacimiento y de mortalidad. Densidad. Migración. 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 del Carbono, Nitrógeno y Agua. Hábitat y adaptación de los organismos al ambiente. Nicho ecológico.

***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.

II. Etología. 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.

III. Evolución: La evolución antes de Darwin-Wallace. 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. Genética de poblaciones: Ley de Hardy-Weinberg. Caracteres taxonómicos y reconstrucción filogenética. (homologías y analogías) Taxonomía evolutiva tradicional: taxonomía fenética. sistemática filogenética cladística.

Bibliografía sugerida.

CURTIS, H. y S. BARNES 2000. *Biología*. Ed. Médica Panamericana. 6ta. ed.

MADIGAN, M T., J. M. MARTINKO Y J. PARKER. 1996. BROCK. *Biología de los Microorganismos*. 8va. ed. Prentice Hall.

HICKMAN, C., L. ROBERTS y A. PARSON. 2002. *Principios integrales de Zoología*.

Ed. Mc Graw Hill Interamericana 11ma. ed.

PURVES, W; D. SADAVA; G. H. ORIANOS Y H. CRAIG HELLER. 2003. *Vida. La ciencia de la Biología*. Ed. Médica Panamericana. 6ta. ed.

RICKLEFF, R.E. 1998. *Invitación a la Ecología*. Ed. Médica Panamericana. 4ta. ed.

SOLOMON, E. P; L. R. BERG y D. W. MARTIN, 1999. *Biología*. Ed. Mc Graw Hill Interamericana 5º ed.