

Carrera: **Lic. Gestión Ambiental**  
Año: **2019**  
Asignatura: **Biología General**  
Coordinador de Materia: **Dr. Lucas Garbin**  
Docentes: **Dr. Prof. Adj. Lucas Garbin**  
**Lic. J.T.P. Diego Archuby**  
Carga horaria semanal: **Seis (seis) hs.**  
Tipo de asignatura: **Teórico-Práctica**  
**Fundamentación:**

**Objetivos:** El objetivo general del curso es que los alumnos/os aprendan de manera organizada las estructuras y procesos básicos de los sistemas biológicos, partiendo desde una base química hasta llegar a una perspectiva integrada del ambiente. Al final del curso se espera que los alumnos/os puedan cumplir con los siguientes objetivos específicos:

1. Aprender el valor de la Biología como ciencia y sus interrelaciones con otras disciplinas.
2. Conocer la base Química de la vida y entender las estructuras y procesos químicos que subyacen en todos los fenómenos biológicos.
3. Reconocer los niveles de organización biológica, desde la célula hasta el ecosistema y sus correspondientes propiedades emergentes.
4. Comprender los mecanismos de expresión y transmisión de la información genética.
5. Apreciar la diversidad de los seres vivos desde un enfoque sistemático evolutivo y sus interrelaciones ecológicas.
6. Conocer las estructuras morfológicas y los procesos fisiológicos mas importantes de los seres vivos y sus adaptaciones al ambiente.
7. Entender los mecanismos de regulación de los procesos biológicos en base a los conceptos de metabolismo y homeostasis.
8. Integrar los conceptos aprendidos durante el curso desde un enfoque holístico y comprender el funcionamiento de la biosfera a partir del análisis biológico del entorno cotidiano.
9. Adquirir los conceptos biológicos fundamentales para la gestión ambiental y evaluar en forma crítica el rol de las sociedades humanas en los fenómenos de deterioro ambiental.

**Contenidos Mínimos:**

La base molecular de la vida. Bioelementos y biomoléculas: agua y sales inorgánicas Hidratos de carbono Lípidos. Proteínas. Enzimas y vitaminas Ácidos nucleicos

La célula viva y el metabolismo celular. La organización celular. Reproducción celular

La genética y la química de la herencia. Biotecnología

Niveles de organización.

Diversidad Biológica. Biología Comparativa de las plantas vasculares. Anatomía y fisiología comparada de los organismos.

Principios de Zoología, Botánica y Ecología

## **Contenidos temáticos o Unidades:**

### **Programa Teórico**

#### **1. Introducción:**

- 1.1. Definición y alcances de la Biología. Relación con otras disciplinas. Propiedades de la vida.
- 1.2. La célula como unidad biológica. Niveles de organización biológica. Propiedades emergentes.
- 1.3. Eje evolutivo de la biología. Eras geológicas e historia de la vida.
- 1.4. Metodología de la investigación científica.
- 1.5. Importancia de la Biología para la gestión ambiental.

#### **2. La química de la vida:**

- 2.1. Estructura atómica. Tabla periódica y propiedades de los elementos. Elementos esenciales para la vida. Energía y estados de la materia.
- 2.2. Enlaces químicos y moléculas. Iones. Tipos de reacciones químicas. Equilibrio químico. Oxidación y reducción. Ácidos, bases y sales.
- 2.3. Características fisicoquímicas del agua y su importancia para la vida.
- 2.4. La química del carbono: conceptos básicos de química orgánica. Grupos funcionales. Nomenclatura y diversidad estructural de los compuestos orgánicos. Polaridad.
- 2.5. La bioquímica: Definición, estructuras, propiedades y funciones biológicas de las macromoléculas: lípidos, carbohidratos, péptidos y ácidos nucleicos. Pigmentos.

#### **3. La célula:**

- 3.1. Origen de la vida. Hipótesis de Oparin. Teorías actuales sobre el origen de la vida. Procariontes y eucariontes.
- 3.2. Estructura, función y diversidad de las membranas celulares. Pared celular. Composición del citoplasma.
- 3.3. Difusión, osmosis y tonicidad. Mecanismos de transporte a través de la membrana: pasivo, activo, endocitosis y exocitosis.
- 3.4. Diversidad, estructura y función de las organelas. Mitocondrias, cloroplastos, retículo endoplasmático, aparato de Golgi, vacuolas, lisosomas y peroxisomas.
- 3.5. Citosqueleto. Movimiento celular. Cilias y flagelos.
- 3.6. Núcleo celular: estructura y función.
- 3.7. Comunicación celular: receptores y mecanismos de transducción celular.

#### **4. Transferencia de energía:**

- 4.1. Principios de termodinámica: Leyes de la termodinámica. Entalpía y energía libre. Concepto de entropía.
- 4.2. Enzimas: Bases termodinámicas de la catálisis. Diversidad enzimática. Especificidad. Factores reguladores de la actividad enzimática.
- 4.3. Estructura del ATP. Producción y consumo de ATP. Estructura y función de otras "monedas" energéticas.
- 4.4. Concepto de metabolismo. Anabolismo y catabolismo. Mapa metabólico. Organismos autótrofos y heterótrofos.
- 4.5. Obtención de la energía:

4.5.1. Fotosíntesis: reacciones dependientes de la luz y fijación del carbono. Ciclo de Calvin.

4.5.2. Quimiosíntesis.

4.6. Consumo de la energía:

4.6.1. Carbohidratos y lípidos como fuentes de energía. Glucólisis. Degradación de grasas.

4.6.2. Ciclo de Krebs. Fosforilación oxidativa y respiración aeróbica.

4.6.3. Respiración anaeróbica y fermentación.

## **5. Genética:**

5.1. Cromosomas. Ciclo celular y mitosis. Reproducción y meiosis.

5.2. Leyes de la herencia mendeliana. Alelos y genes. Dominancia. Cálculos de herencia. Ligamiento. Genética no mendeliana.

5.3. Genética molecular: Estructura del ADN y ARN. Código genético. Replicación, transcripción y traducción. Genómica.

5.4. Genotipo y fenotipo. Mecanismos de regulación de la expresión génica.

5.5. Control genético del desarrollo. Mutaciones. Alteraciones genéticas y cáncer. Bases cromosómicas del sexo.

5.6. Análisis de ADN e ingeniería genética.

## **6. Evolución:**

6.1. Mecanismo de selección natural. Principio de Hardy-Weinberg.

6.2. Micro y macroevolución. Aislamiento reproductivo y especiación. Convergencia y divergencia evolutiva.

6.3. Modelo de equilibrio puntuado. Extinciones. Importancia del registro fósil y molecular para el estudio de la evolución.

6.4. Sistemática y filogenia. Cladogramas.

## **7. Diversidad Biológica I: unicelulares, hongos y plantas.**

7.1. Principios de taxonomía.

7.2. Procariotas: estructura y metabolismo. Diversidad y adaptaciones al ambiente. Importancia ecológica, médica y económica.

7.3. Protistas: Teoría endosimbiótica. Estructura y metabolismo. Diversidad: algas y protistas de filiación animal. Importancia ecológica, médica y económica.

7.4. Fungi: Características y morfología. Nutrición y crecimiento. Diversidad. Líquenes. Importancia ecológica, médica y económica.

7.5. Plantas: Origen y adaptación al medio terrestre. Ciclos de vida. Las plantas como recursos renovables.

7.5.1. Briofitas: Características y morfología.

7.5.2. Pteridofitas: Características y morfología. Sistema vascular. Ciclo de vida.

7.5.3. Gimnospermas: Características y morfología. Mecanismos de reproducción. Semillas. Diversidad e historia evolutiva. Importancia ecológica y económica de las coníferas.

7.5.4. Angiospermas: Características y morfología. Flores y mecanismos de reproducción. Semillas y frutos. Diversidad.

## **8. Estructura y procesos en plantas:**

8.1. Morfología vegetal. Tipos de tejidos. Estructuras: raíces, tallos y hojas. Crecimiento y meristemas.

8.2. Mecanismos de transporte de fluidos. Xilema y floema. Transpiración y gutación. Nutrición y absorción radicular. Abscisión y senescencia.

8.3. Reproducción. Estructura y función de la flor. Polinización. Fertilización y desarrollo de semillas y frutos. Comparación entre la reproducción asexual y sexual.

8.4. Mecanismos sensoriales e interacción con el ambiente. Características relevantes del suelo como sustrato vegetal. Relaciones simbióticas. Mecanismos de defensa de las plantas. Respuestas a la luz y a hormonas.

## **9. Diversidad biológica II: Animales.**

9.1. Origen. Modelos de organización y simetría. Características biológicas fundamentales de los diferentes taxones del reino:

9.2. Parazoos: desarrollo de tejidos y diferenciación morfológica. Esponjas.

9.3. Radiata: Características biológicas. Cnidarios Colonialismo. Importancia de los corales como constructores de ambientes. Relaciones simbióticas.

9.4. Protostomados:

9.4.1. Lophotrochozoa: Acelomados (ej. platihelminths). Pseudoceloma. Rotíferos. Origen e importancia del celoma. Moluscos. Anélidos. Lofoforados y otros phylums de Lophotrochozoa celomados.

9.4.2. Ecdisozoa: Constitución de la cutícula. Nematodos. Artrópodos. Otros phylums de Ecdisozoa.

9.5. Deuterostomados:

9.5.1. Equinodermos.

9.5.2. Cordados: Características generales. Anfioxo, tunicados y agnatos. Condriictios y Osteictios: Desarrollo del esqueleto. Anfibios: Adaptación al medio terrestre. Reptiles: amnios y registro fósil. Aves: origen evolutivo y homeotermia. Mamíferos: el hombre desde la perspectiva zoológica.

## **10. Estructura y procesos en animales:**

10.1. Tejidos de los animales. Sistemas de órganos.

10.2. Soporte, protección y locomoción: tegumentos Endo y exoesqueletos. Esqueleto hidrostático. Tipos de músculos. Mecanismos de contracción. Mecánica de la locomoción.

10.3. Energía y metabolismo:

10.3.1. Digestión. Concepto de nutriente. Hábitos alimenticios. Estructuras asociadas. Modelo digestivo de invertebrados y vertebrados. Procesamiento químico del alimento. Flora digestiva. Excreción.

10.3.2. Circulación: Líquido intersticial. Tipos de sistemas circulatorios. Composición y función de la sangre. Sistema linfático.

10.3.3. respiración Mecanismos de intercambio gaseoso en branquias y pulmones. Respiración cutánea. Respiración en invertebrados. Pigmentos respiratorios. Eliminación del dióxido de carbono.

10.4. Homeostasis:

10.4.1. Balance hidromineral: Osmoregulación en animales marinos y dulceacuícolas. Excreción en invertebrados. Protonefridios y nefridios. Tubos de Malpighi. Fisiología de la excreción en vertebrados.

- 10.4.2. Balance térmico: Ectodermos y endodermos. Tasa metabólica
- 10.4.3. Inmunidad: Tipos de respuesta inmune. Células involucradas en mecanismos Anticuerpos. inmunes. Memoria inmune
- 10.5. Integración y control:
  - 10.5.1. Sistema nervioso: Neuronas. Bases electrofisiológicas de la transmisión de impulsos. Sinapsis. Organización y diversidad los sistemas nerviosos.
  - 10.5.2. órganos de los sentidos: Termorreceptores. Mecanorreceptores. Quimiorreceptores. Fotorreceptores.
  - 10.5.3. sistema endocrino: Tipos de mensajeros químicos. Mecanismos de acción de hormonas peptídicas y esteroideas. Glándulas y hormonas en vertebrados. Eje hipotálamo-hipofisiario.
  - 10.5.4. Comportamiento animal: Patrones de comportamiento. Aprendizaje. Memoria. Comunicación. Comportamiento en animales sociales.
- 10.6. Reproducción y desarrollo:
  - 10.6.1. Reproducción asexual.
  - 10.6.2. Estructuras reproductoras masculinas y femeninas. Gametas y fertilización.
  - 10.6.3. Desarrollo: Clivaje, gastrulación y organogénesis. Bases moleculares de la morfogénesis y la diferenciación.

## **11. Ecología:**

- 11.1. Poblaciones: Crecimiento poblacional y factores reguladores. Estrategas K y r. Metapoblaciones.
- 11.2. Comunidades. Nichos ecológicos. Relaciones ínterespecíficas. Control *bottom-up* y *top-down*. Biodiversidad y riqueza específica. Sucesión ecológica.
- 11.3. Ecosistemas: Redes tróficas. Flujos de materia y energía en el ecosistema. Productividad primaria y secundaria. Detritivoria.
- 11.4. Biosfera. Biogeografía. Biomas. Biología de la conservación. Uso sustentable de los recursos naturales. Contaminación química. Eutrofización. Deforestación. Calentamiento global.

## **Material bibliográfico:**

La cátedra proporcionará una Guía de Trabajos Prácticos con fundamentos teóricos e instrucciones para los TP. Además se brindarán lecturas complementarias de carácter obligatorio, para su discusión en clase, u opcional, para complementar los conocimientos adquiridos.

Existe abundante bibliografía, tanto general como específica, en el área de la biología. Entre los textos de Biología General más populares podemos citar:

- Campbell, N.A., Reece, J.B. (2007) Biología. 7ª ed. Editorial Medica Panamericana. Buenos Aires. 1392p.
- Curtis, H., Barnes, S., Schnek, A., Massarini, A. (2007) Biología. 7ª ed. Editorial Medica Panamericana. Buenos Aires. 1160p
- Raven, P., Jonson, G., Singer, S., Losos, J. (2004) Biology (7ma edición). Mc Graw-Hill Science. 1238 pp.
- Solomon, E. P., Berg, L., Martin, D.W. (2008) Biología. 8ª ed. Mc Graw-Hill. 1248p.

La cátedra no seguirá ningún texto en particular, sino que alentará a los alumnos a consultar múltiples fuentes bibliográficas, asesorándolos en su elección.