



**Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires**  
**Secretaría de Educación**



**Instituto Superior del Profesorado**  
**“Dr. Joaquín V. González”**

**Nivel:** Terciario

**Carrera:** Profesorado de Biología

**Trayecto/Eje:** disciplinar

**Instancia curricular:** Introducción a los sistemas Vivientes

**Cursada:** anual

**Carga horaria:** seis horas cátedra semanales

**Profesora:** Amanda Ernitz

**Año:** 2010

**Objetivos / Propósitos generales y específicos:**

Que los alumnos logren:

- Interpretar, analizar y comprender los conceptos básicos de la Biología.
  - Identificar a los seres vivos como sistemas abiertos y organizados
  - Establecer las características comunes a todos los seres vivos y los distintos niveles de organización biológica
  - Conocer las propiedades emergentes de los sistemas vivos.
  - Comprender la organización de los niveles bióticos.
  - Evidenciar la adaptación de los seres vivos a su medio biótico y abiótico.
  - Conocer los mecanismos de expresión y regulación génica.
  - Comprender los distintos mecanismos de la continuidad de la vida y la herencia
  - Reconocer la biodiversidad a nivel de dominios, reinos y principales fila.
  - Establecer las principales relaciones filogenéticas entre los distintos grupos de seres vivos.
  - Reconocer la selección natural como principal fuerza evolutiva y su papel en la adaptación de los seres vivos.
- Desarrollar habilidades, técnicas y procedimientos
  - Comunicar de manera ordenada y clara los conocimientos adquiridos, ya sea de forma oral o escrita.
  - Adquirir autonomía en el desarrollo de trabajos prácticos, elaboración de diseños experimentales, redacción de informes, etc.

- Agudizar la capacidad de observación.
- Elaborar diseños experimentales e informes de laboratorio en forma autónoma.
- Buscar, seleccionar y analizar material bibliográfico y otras fuentes.
- Realizar disecciones
- Confeccionar mapas y redes conceptuales.
- Aprender a utilizar instrumental de laboratorio (microscopio, la lupa binocular, etc.) ~ Montar preparados para observación microscópica o conservación.
- Elaborar modelos
- Interpretación y elaboración de gráficos y esquemas.
- Analizar, realizar y usar claves dicotómicas
- Llevar a cabo e identificar las distintas etapas del método científico:
- Formular hipótesis, someterlas a prueba y contrastar hipótesis alternativas. Idear diseños experimentales, limitando variables y estableciendo controles. Realizar selección y posterior tratamiento de datos.
- Elaboración de conclusiones pertinentes.
- Realizar transferencias de los conocimientos adquiridos a situaciones de la vida cotidiana y a otras materias.

#### -Adquirir actitudes positivas

- Valorar la experimentación científica como motor de avance de la ciencia.
- Respetar la naturaleza y comprender la importancia de su conservación y el mantenimiento de la biodiversidad.
- Respetar el pensamiento divergente.
- Adquirir una actitud crítica, reflexiva y responsable y participativa sobre las problemáticas ambientales actuales.
- Trabajar de manera cooperativa y solidaria

### **Contenidos conceptuales de las unidades didácticas**

#### UNIDAD I: INTRODUCCIÓN

- Conocimiento científico. Limitaciones de la ciencia.
- Características de los seres vivos
- Método científico: etapas. Teoría y leyes.

#### UNIDAD II: COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS SERES VIVOS

- Nociones sobre materia y energía.
- Concepto de compuestos orgánicos e inorgánicos.
- Importancia biológica del agua
- Clasificación de compuestos orgánicos: proteínas, hidratos de carbono, lípidos y ácidos nucleicos.
- Relación entre la estructura química, las propiedades y las funciones de los principales compuestos orgánicos.
- Proteínas: concepto de coloides y actividad enzimática.
- Ácidos nucleicos: diferencias entre el ADN y ARN; propiedades e importancia del ADN

#### UNIDAD III: CÉLULA COMO UNIDAD ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE LOS SERES VIVOS

##### CÉLULA EUCARIONTE:

- Organización celular - Ultraestructura.
- Relación de la estructura celulares con su función.
- Relación de las distintas funciones celulares.
- Diferencias entre células vegetales y animales.

-Membrana y mecanismos de transporte a nivel celular. Importancia del transporte en masa en la nutrición y defensa celular. Aplicación de los mecanismos de transporte celular a los procesos de absorción, conducción y transpiración vegetal. Receptores celulares.

-Matriz extracelular

-Citosol y citoesqueleto. Motilidad celular

- Sistema de endomembranas: secreción y digestión intracelular

- Plástidos

-Mitocondria y cloroplastos -Introducción a los procesos de fotosíntesis y respiración.

- Autótrofos y heterótrofos.

#### CÉLULA PROCARIONTE:

-Diferencias entre células eucariontes y procarionte, en cuanto a estructura y realización de las distintas funciones celulares.

-Organismos procariontes: bacterias y cianobacterias

#### UNIDAD IV: METABOLISMO CELULAR

-Concepto de metabolismo. Procesos anabólicos y catabólicos (relación entre ambos).

-El ATP como intermediario energético.

-Coenzimas y transporte de hidrógeno (concepto de óxido/reducción).

-Procesos anabólicos: síntesis de proteínas (transcripción y traducción). Proteínas de "uso interno" y de "exportación". Traslocación co y postraduccional.

-Actividad enzimática.

-Respiración celular. Respiración aeróbica: etapas. Su control y regulación

-Fermentación (semejanzas y diferencias)

-Fotosíntesis: Concepto. Etapas. Tejido fotosintético; estructura foliar; sistema estomático.

#### UNIDAD V: INFORMACIÓN GENÉTICA Y REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA.

Replicación del ADN;

Transcripción del ADN, código genético; distintos tipos de ARN

Síntesis de proteínas en eucariontes y procariontes

Expresión diferencial de genes

Regulación de la expresión génica a distintos niveles

Concepto de mutaciones

#### UNIDAD VI: REPRODUCCIÓN CELULAR

-Cromosomas: estructura (nucleosoma, centrómero, etc.), cromosomas homólogos; autosomas y cromosomas sexuales.

-Concepto de haploidía y diploidía. Cariotipo.

-Ciclo celular: interfase y división celular.

-Mitosis: concepto, fases, resultado, importancia.

-Diferenciación celular. Concepto de tejido, órgano, aparato y sistema.

-Meiosis: concepto, fases, resultado, importancia. Mecanismos de la variabilidad genética.

-Ovogénesis y espermatogénesis. Adaptaciones de las gametas. Fecundación.

-Ciclos biológicos: haploide, diploide y haplodiploide. Ejemplos.

#### UNIDAD VII: GENÉTICA

-Concepto de gen, alelo, locus. Genotipo y fenotipo. -Heterocigosis y homocigosis.

-Dominancia y recesividad.

-Herencia mendeliana y no mendeliana.

-Concepto de ingeniería genética y biotecnología. Ejemplos.

## UNIDAD VIII: CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

- Distintos criterios de clasificación de los seres vivos. -Virus.
- Dominios y Reinos. Principales grupos
- Dominios Procariontes. Protistas. Hongos. Importancia como descomponedores. Líquenes

## UNIDAD IX: ESTRUCTURA FISIOLÓGICA Y REPRODUCCIÓN VEGETAL (ESPERMATOFITAS)

- Órganos vegetativos. Origen, estructura macro y microscópica y función del cormo vegetal.
- Comparación entre gimnospermas y angiospermas.
- Estructuras reproductoras de Espermatofitas.
- Flor, estructura. Ciclo biológico de Angiospermas, comparación con el de Gimnospermas.
- Polinización y fecundación.
- Formación de fruto y semilla. Clasificación y adaptaciones
- Germinación, factores que influyen sobre la misma.
- Estudio de plántula y embrión de Mono y Dicotiledóneas.

## UNIDAD X: ESTRUCTURA- FISIOLÓGICA Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

- Criterios de clasificación animal: niveles de organización, simetría, capas germinales, celoma
- Sistemas de mantenimiento y control
- Modelo corporal de un vertebrado e invertebrado típico

## UNIDAD XI: ECOLOGÍA

- Concepto de los distintos niveles tróficos y sus propiedades emergentes: individuo, población, comunidad biótica y ecosistema.
- Comunidades acuáticas y terrestres. Adaptaciones de los seres vivos a los distintos ambientes. Relaciones intra e interespecíficas.
- Ecosistema: factores bióticos y abióticos; concepto de nivel trófico, hábitat, nicho ecológico. Estructura alimentaria: cadena y red trófica. –Ciclos biogeoquímicos.
- Biomás argentinos
- Equilibrio ecológico, importancia
- Concepto de contaminación. Principales fuentes. Acción humana

## UNIDAD XII: EVOLUCIÓN

- Evidencias de la evolución
- Origen de la vida
- Principales teorías.
- Microevolución. Principales fuerzas evolutivas.
- Macroevolución: convergencia, coevolución.

## Modalidad de trabajo

Las clases serán teórico prácticas, con trabajos prácticos experimentales, demostrativos. Se incorporará el uso de recursos multimediales y de modelos. Se realizarán salidas de campo.

Las estrategias didácticas variarán con los temas a tratar y deberán siempre tener en cuenta el modelo constructivista y las características del razonamiento científico.

Se fomentará el aprendizaje como tratamiento de situaciones problemáticas que los alumnos puedan considerar de interés.

Se hará aplicar los conocimientos adquiridos a nuevas situaciones problemáticas.

Se buscará la participación efectiva de los alumnos.

Se trabajará en pequeños grupos interactuantes, lo que evidenciará la interdisciplinariedad del trabajo científico y fomentará la cooperación.

Cada alumno desarrollará el estudio o investigación de un tema específico del programa que expondrá a sus pares y elaborará material didáctico, guías de trabajo prácticos y/o claves.

### **Trabajos prácticos:**

- 1.- Uso de microscopio y lupa binocular
- 2.- Observación de células y tejidos
- 3.- Identificación de compuestos orgánicos
- 4.- Biodiversidad: protistas
- 5.- Biodiversidad: Briofitas y Pteridofitas
- 6.- Biodiversidad I: Gimnospermas y Angiospermas (primera parte)
- 7.- Biodiversidad: Angiospermas (segunda parte)
- 8.- Biodiversidad: Anatomía-fisiología de mamífero típico
- 9.- Biodiversidad animal
- 10.- Hongos acción descomponedora
- 11.- Transporte a nivel de membrana
- 12.- Fotosíntesis y respiración
- 13.- Metabolismo: acción enzimática
- 14.- Genética y división celular
- 15.- Técnicas de preparación de material conservado
- 16.- Salidas educativas

**Régimen de aprobación de la materia:** promoción sin examen final.

La evaluación del curso será teórico-práctica. Los instrumentos de evaluación serán variados y se adaptarán a las características del tema tratado, del grupo de alumnos y a la estrategia de enseñanza planteada.

Se realizarán dos evaluaciones teórico-prácticas parciales y una de integración.

Para promocionar los alumnos deben tener 75 % de presencia a clases, las tres prácticas aprobadas y un promedio superior a seis puntos en los tres exámenes teóricos, sin haber obtenido en ninguno de estos últimos una nota inferior a cuatro puntos.

Habrà una fecha para recuperación de los parciales, tanto prácticos como teóricos.

Los alumnos que habiendo cumplido con la presencia, aprobado los trabajos prácticos y teóricos (nota superior a 4), no estén en condiciones de promocionar, podrán rendir un examen final de carácter global e integrador.

**Régimen de alumno libre:** (ver reglamento)

### **Bibliografía específica:**

- Curtis, H., Barnes, N.S., Schneek, A. y Flores, G. 2001 Biología. Sexta Edición en español. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1491 p. y anexos.
- Solomon, E.P., Berg, L.R., Martin, D.W. y C. Villée. 2004. Biología de Villee. 5ta. Edición. McGraw-Hill Interamericana. México, 1305 p.

Purves, W.K., D. Sadava, G. Orians y H. Craig Heller. 2003. Vida. La ciencia de la Biología. Sexta Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1134 p.  
Mayr, E. 1998. Así es la biología. Editorial Debate, Madrid, 326 p.

### **Bibliografía complementaria:**

#### Célula y reproducción celular

De Robertis (h), Hib, J. y Ponzio, R. 1998. Biología Celular y Molecular de de Robertis. 12º edición., El Ateneo, Buenos Aires, 469 p.  
Karp, G.. 2000. Biología celular y molecular. Mc. Graw-Hill Interamericana. México, 746 p. y anexos.  
Alberts y col. (2006) Introducción a la Biología Celular 2ª. Ed. Buenos Aires Panamericana  
Lodish y col. (2004) Biología Celular y Molecular 5ª Ed. Buenos Aires. Panamericana  
Smith y Wood ( 1997) Biología Celular. U.S.A. Addison Wesley Iberoamericana.

#### Vegetales

Strassburger, E. 1994. Tratado de Botánica. 8va. Edición. Omega, Barcelona, 1088 p.  
Esau, K. 1987. Anatomía de las plantas con semillas. Ed. Hemisferio Sur. Argentina.  
Esau, K. 1995. Anatomía Vegetal. Ed. Omega. Barcelona.  
Fahn, A. 1985. Anatomía Vegetal. Ed. Pirámide. Madrid.  
Font Quer, P. 1975. Diccionario de Botánica. Ed. Labor S. A. Barcelona.  
Raven, P.H., R. F. Evert y S. E. Eichron. 1992. Biología de las Plantas. Reverté.  
Valla, J.J. 1979. BOTANICA. Morfología de las plantas superiores. Ed. Hemisferio Sur.  
Zimmerann, W. 1976. Evolución Vegetal. Ed. Omega.Barcelona.

#### Genética y Herencia

Suzuki, D.T., Griffiths, A.J. F., Miller, J.H., Lewontin, R.C. 1996. Genética. 4ta edición. Editorial Interamericana- McGraw-Hill España, 800 p.  
Strickberger, M. 1988. Genética. 3ra Edición. Omega, Barcelona, 937 p.

#### Clasificación, taxonomía y filogenia.

Hennig, W. 1968. Elementos de una sistemática filogenética. EUDEBA Manuales, Buenos Aires, 353 p.  
Goloboff, P. A. 1998. Principios básicos de cladística. Sociedad Argentina de Botánica, Buenos Aires, 81 p.  
Jeffrey, C. 1976. Nomenclatura y Códigos Biológicos. Colección Ciencia y Estudio. H. Blume Ediciones, Madrid, 353 p.

#### Evolución y origen de la vida

Dobzhansky, T.; Ayala, F.J.; Stebbins, G.L.; Valentine, J.W. 1980. Evolución. Ediciones Omega, Barcelona, 558 p.  
Fontdevilla, A. y A. Moya. 2003. Evolución. Origen, adaptación y divergencia de las especies. Editorial Síntesis, Madrid, 591 p.  
Futuyma, D. 1997. Biología Evolutiva. Segunda Edición. SBG-CNPq, Brasil, 631 p.  
Margulis, L. y D. Sagan. 2001. Microcosmos. Cuatro mil millones de años de evolución desde nuestros ancestros microbianos. Tusquets Editores, Barcelona, 317 p.  
Maynard-Smith, J. y E. Szathmáry. 2001. Ocho hitos de la evolución. Del origen de la vida al nacimiento del lenguaje. Tusquets Editores, Barcelona, 277 p.  
Southwood, R. 2003. La historia de la vida. Editorial El Ateneo, Buenos Aires, 350 p.

#### Ecología

Ricklefs, R.E. 1998. Invitación a la ecología, la economía de la naturaleza. 4ta. edición en castellano. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 692 p.

- Begon M, Harper, J.L., Townsend, C.R. 1999. Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades. 3ra edición. Omega, Barcelona, 1148 p.
- Bennet, D. y D. Humphries. 1978. Introducción a la ecología de campo. H. Blume Ediciones, Madrid, 326 p.
- Hutchinson, G.E. 1979. El teatro ecológico y el drama evolutivo. Blume Ecología, Barcelona, 151 p.
- Lopreto, E. y G. Tell. 1995. Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio. Tomo I. Ediciones Sur, La Plata, 377 p.
- Margalef, R. 2002. Teoría de los sistemas ecológicos. Alfaomega Grupo Editor, México, 290 p.
- Odum, E.P. y F.O. Sarmiento. 1998. Ecología. El puente entre ciencia y sociedad. McGraw-Hill Interamericana, México, 343 p.

#### Ciencia, Método Científico y Teoría de Sistemas

- Bateson, G. 1998. Pasos hacia una ecología de la mente. Ediciones Lohlé-Lumen, Buenos Aires, 549 p.
- Bunge, M. 1979. La ciencia, su método y su filosofía. Ediciones Siglo Veinte. Buenos Aires, 111p.
- Hernández Sampieri, R., C. Fernández Collado y P. Baptista Lucio. 1998. Metodología de la Investigación. Segunda Edición. Mc-Graw-Hill, México, 501 p.

#### Lecturas complementarias en libros y revistas científicas de divulgación.

- May, R.M. 1978. La evolución de los sistemas ecológicos. Investigación y Ciencia 26: 104-115.
- Mayr, E. 1978. La evolución. Investigación y Ciencia 26: 6-17.

#### **Firma y aclaración:**

Amanda Ernitz