



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento de BIOLOGÍA

Asignatura: BIOLOGÍA

Ciclo lectivo 2024

Año de cursada: 3° año

BIOLOGÍA I.

Carga horaria: 3 horas cátedra semanales

1. Presentación

La alfabetización científica incorpora las dimensiones de las ciencias naturales como producto y como proceso, que se traducen en dos objetivos de aprendizaje fundamentales: la comprensión de las bases del funcionamiento del mundo natural, por un lado, y el desarrollo de competencias de pensamiento científico, por otro. Estas habilidades de pensamiento están relacionadas con el modo de hacer y pensar de la ciencia que les permita participar como ciudadanos críticos y responsables en un mundo en el que la ciencia y la tecnología juegan un rol fundamental (Furman y Podestá, 2009).

Se reconoce a la Biología como una ciencia que actualmente posee un amplio y expansivo panorama de investigación, que atiende la satisfacción de diversas demandas sociales, tales como el mejoramiento de la salud y el ambiente. Aquí es conveniente destacar el hecho de que la Biología como materia de estudio, tiene un gran significado para los estudiantes, por ser parte de su entorno inmediato y aludir a situaciones de su vida diaria. En este sentido se pretende que los estudiantes reconozcan el paralelismo que existe entre las habilidades, actitudes y valores que demanda la sociedad actual y los que se promueven con el aprendizaje de la Biología.

Asimismo en un mundo caracterizado por los vertiginosos cambios, por la producción de conocimiento e información y por la acción modificadora de la tecnología sobre cada una de las personas y sobre la sociedad en su conjunto, es necesario contar con ciudadanos dotados de competencias científico tecnológicas que permitan el desarrollo social, cultural y económico.

En ese sentido, cumplir con el propósito de la alfabetización científica en Biología implica enseñar y aprender tres grandes aspectos articulados verticalmente entre las materias que dicta el Departamento de Biología: 1- las implicancias éticas y sociales de la investigación biológica; 2- los procedimientos de la ciencia y de la biología; y 3- los pilares conceptuales de la disciplina. Por otro lado, para articular aspectos



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

biológicos, psicológicos, sociales, afectivos y éticos vinculados a la sexualidad, se incorpora de manera transversal la perspectiva de la **Educación Sexual Integral** para garantizar conocimientos pertinentes, confiables y actualizados, cambiando diversas posiciones arraigadas en nuestras sociedades.

En este contexto, la materia Biología I se cursa en 3° año y corresponde a la primera asignatura, dentro del plan de estudio que aborda el estudio sistemático de la Biología. Esta ubicación en el plan de estudio, y el temario que en ella se desarrolla, le confiere a esta materia un carácter introductorio y troncal para el aprendizaje de las Ciencias Biológicas que continuará en Biología II (4° año), Biología III (5° año) y 6° año con orientación Biológica.

Es por ello que el temario se basa en pilares conceptuales relacionados con saberes centrales de la Biología en la actualidad, como lo son la biología celular y la genética, como también contenidos procedimentales y actitudinales que permiten construir una adecuada concepción de los seres vivos, adquirir un lenguaje y pensamiento propio de la disciplina y comprender el enfoque de la ciencia, su metodología y la relación recíproca entre la ciencia y la sociedad.

Se pretende generar en los alumnos una actitud científica y no solo la simple adquisición de conocimientos. Para ello, será necesario desarrollar una disciplina que favorezca como estrategias metodológicas el razonamiento, la argumentación, el cuestionamiento, la posibilidad de enfrentarse a situaciones problemáticas e intentar resolverlas, puestas en común de ideas previas y de conceptos aprendidos (formalización de lo aprendido), confrontación de ideas, realización de investigaciones, la búsqueda y análisis de información proveniente de diferentes fuentes, experiencias de laboratorio, tomando como punto de partida la explicitación de las ideas de los alumnos.

A su vez, teniendo en cuenta la transversalidad de la Educación Sexual Integral (ESI) en el plan de estudio, el desarrollo de determinados contenidos del programa se abordarán desde esta perspectiva intentando generar un enfoque integral que permita a los estudiantes formarse dentro del paradigma de la diversidad de género acompañándolos en su formación como sujetos de derecho.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

2. Objetivos

Al finalizar la cursada de Biología I, se espera que los alumnos logren:

- Construir una visión crítica, humana y social de las ciencias biológicas, como proceso dinámico y en constante cambio, reconociendo la influencia del contexto socio-cultural y económico.
- Redimensionar el conocimiento biológico desde el enfoque que propone la Educación Sexual Integral con perspectiva de género.
- Concebir a los seres vivos como sistemas abiertos que interactúan con el medio ambiente, intercambiando materia, energía e información, promoviendo cambios y desarrollos evolutivos;
- Identificar los criterios utilizados para caracterizar y clasificar a los seres vivos desde los conocimientos de la biología actual.
- Identificar los criterios utilizados para caracterizar y clasificar a los seres vivos desde los conocimientos de la biología actual.
- Interpretar la organización estructural y funcional de la célula como unidad constituyente de los seres vivos. Comprender los procesos metabólicos celulares y su relación con la fisiología del individuo como un todo organizado.
- Establecer relaciones entre las características, funciones y diversidad de las plantas.
- Reconocer las estructuras, procesos y mecanismos que intervienen en el ciclo biológico, la reproducción y la herencia.
- Reflexionar sobre el efecto de los avances científicos y biotecnológicos en los individuos, la sociedad y el medio ambiente.
- Aproximarse al concepto de modelo científico, al uso de lenguaje específico y a la práctica experimental

3. Contenidos

Contenidos Mínimos: Para aprobar en el período, se espera que el estudiantado dé cuenta del manejo de los contenidos explicitados a continuación. Sugerimos estudiar buscando comprender y estableciendo relaciones entre los temas, analizando y realizando esquemas.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

● **COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS SERES VIVOS:**

Nociones sobre materia y energía. Niveles de organización de la materia. Concepto de compuestos orgánicos e inorgánicos. Generalidades de los procesos de fotosíntesis y respiración (en qué consisten, dónde se producen, reactivos, productos, etapas) y su relación (producción y utilización de compuestos orgánicos). Autótrofos y heterótrofos. Generalidades 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. Ácidos nucleicos: diferencias entre el ADN y ARN; propiedades e importancia del ADN; distintos tipos de ARN.

ESTRUCTURA DE LA CÉLULA:

Organización celular: células procariontas y eucariotas. Relación de las estructuras celulares con su función. Diferencias entre células vegetales y animales.

ORIGEN Y CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS:

Características comunes de los seres vivos. Distintos criterios de clasificación de los seres vivos. Grandes grupos. Organismos procariontes (bacterias y cianobacterias) y eucariontes. Concepto de virus.

MECANISMOS DE TRANSPORTE A NIVEL CELULAR:

Transporte sin gasto de energía: difusión simple, diálisis, ósmosis y difusión facilitada.

Transporte con gasto de energía: transporte activo y en masa. Relación entre el transporte en masa en la nutrición y la defensa celular.

METABOLISMO CELULAR:

Concepto de metabolismo. Procesos anabólicos y catabólicos. Relación entre ambos.

Actividad enzimática. El ATP como intermediario energético. Coenzimas y transporte de hidrógeno. Concepto de óxido/reducción. Respiración celular: Concepto. Respiración aeróbica: etapas y ganancia energética. Fermentación. Fotosíntesis: Concepto. Etapa fotodependiente y fotoindependiente (ciclo de Calvin). Síntesis de proteínas: transcripción y traducción (ubicación y explicación general de cada etapa).



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Concepto de código genético. Proteínas de uso interno y de exportación. Replicación del ADN.

CICLO CELULAR:

Concepto de cromosoma, cromátida, cromatina; estructura y función; cromosomas homólogos; autosomas y cromosomas sexuales. Concepto de haploidía y diploidía. Cariotipo. Generalidades de interfase y división celular. Mitosis y meiosis: concepto y resultado. Variabilidad genética.

GENÉTICA:

Concepto de gen, alelo, locus. Genotipo y fenotipo. Factores ambientales que influyen en la expresión del fenotipo. Concepto de mutaciones. Heterocigosis y homocigosis. Dominancia y recesividad. Herencia mendeliana: concepto y aplicación en distintos cruzamientos.

Los contenidos del programa se presentan organizados en **tres Bloques Temáticos**, diseñados para ser trabajados de manera correlativa cada uno en un trimestre del ciclo lectivo, cada uno de ellos con determinadas **Unidades Temáticas**.

BLOQUE TEMÁTICO 1 (primer trimestre).

Seres vivos: su estudio desde el enfoque de la ciencia, sus características principales, composición química y el estudio de la célula como unidad mínima funcional.

UNIDAD I: CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

- Conocimiento científico y precientífico. Clasificación de la ciencia. La ciencia y la sociedad. Influencia de los contextos sociales en la construcción de conocimientos. Sesgo androcéntrico y rol de la mujer en la ciencia. Alcances de la ciencia.

- Corrientes filosóficas del pensamiento científico. Mecanicismo, Vitalismo y Causalismo.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- 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.
- Introducción a los procesos de fotosíntesis y respiración, y su relación (producción y utilización de compuestos orgánicos). Autótrofos y heterótrofos.
- 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; distintos tipos de ARN.

UNIDAD III: ORIGEN Y CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

- Origen de la Vida: Hipótesis alternativas sobre el origen de la vida. Teorías.
- Origen de las células. Importancia y origen de las organelas. La generación espontánea. La panspermia. Origen de la vida en la Tierra.
- Niveles de organización.
- Distintos criterios de clasificación de los seres vivos: 5 Reinos. Dominios.
- Organismos procariontes (bacterias y cianobacterias) y eucariontes.
- Concepto de virus.

UNIDAD IV: ESTRUCTURA DE LA CÉLULA

- Organización celular: células procariontes y eucariontes.
- Relación de las estructuras celulares con su función.
- Diferencias entre células vegetales y animales.

★ **TP sugerido para el Bloque Temático 1:** Reconocimiento de compuestos orgánicos en alimentos. Las experiencias que se realizan en laboratorio involucran una serie de reacciones con sustancias que sufren algún cambio evidente al interactuar con los compuestos orgánicos de interés como ser un cambio de color, precipitación de un sólido, entre otras. Asimismo se visualizan algunas características de los compuestos orgánicos con implicancia en las funciones en los seres vivos.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

BLOQUE TEMÁTICO 2 (segundo trimestre).

La célula en funcionamiento: vinculación con el medio extracelular y principales procesos internos.

UNIDAD V: MECANISMOS DE TRANSPORTE A NIVEL CELULAR

- Transporte sin gasto de energía: diálisis, ósmosis y difusión facilitada.
- Medios hipertónicos, hipotónicos e isotónicos. Plasmólisis y turgencia.
- Transporte con gasto de energía: transporte activo y en masa.
- Importancia del transporte en masa en la nutrición y defensa celular.
- Aplicación de los mecanismos de transporte celular a los procesos fisiológicos.
- Receptores celulares.

UNIDAD VI: METABOLISMO CELULAR

- Concepto de metabolismo. Procesos anabólicos y catabólicos. Relación entre ambos.
- Actividad enzimática.
- El ATP como intermediario energético.
- Coenzimas y transporte de hidrógeno. Concepto de óxido/reducción.
- Síntesis de proteínas: código genético, transcripción y traducción. Proteínas de uso interno y de exportación.
- Respiración celular: Concepto. Respiración aeróbica: etapas y ganancia energética. Fermentación.
- Fotosíntesis: Concepto. Etapa lumínica y oscura (ciclo de Calvin).
- Replicación del ADN.

★ **TP sugerido para el Bloque Temático 2:** Membranas biológicas y procesos de transporte. Realización de prácticas para comprobar los transportes a través de la membrana celular y diferenciar los distintos tipos de transporte pasivo y activo.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

BLOQUE TEMÁTICO 3 (tercer trimestre).

Transmisión del material genético: procesos y patrones por los cuales se transmiten las características de los seres vivos. Las plantas: estructura, funciones y diversidad.

UNIDAD VII: MULTIPLICACIÓN CELULAR

- Cromosomas: estructura y función; cromosomas homólogos; autosomas y cromosomas sexuales.
- Concepto de haploidía y diploidía. Cariotipo.
- Ciclo celular: interfase y división celular.
- Mitosis y meiosis: concepto, fases y resultado. Variabilidad genética.
- Formación de gametas en humanos. Adaptaciones de las gametas. Diferentes formas de fecundación.
- Ciclos biológicos: haploide, diploide y haplodiploide. Ejemplos.

UNIDAD VIII: GENÉTICA

- Concepto de gen, alelo, locus. Genotipo y fenotipo. Factores ambientales que influyen en la expresión del fenotipo. Concepto de mutaciones.
- Heterocigosis y homocigosis. Dominancia y recesividad.
- Herencia mendeliana: concepto y aplicación en distintos cruzamientos.
- Herencia no mendeliana: dominancia incompleta; codominancia; ligamiento; herencia ligada a los cromosomas sexuales.
- Genética humana: revisión del determinismo biológico.
- Concepto de ingeniería genética y biotecnología. Ejemplos.

UNIDAD IX: ORGANIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS

- Ciclo Biológico de las Briofitas (musgo) y las Pteridofitas (helechos).
- Espermatofitas (plantas con semilla). Estructura y función del cuerpo vegetal. Órganos vegetativos. Origen. Estudio de plántula y embrión de Mono y Dicotiledóneas. Germinación, factores que influyen sobre la misma.
- Comparación entre gimnospermas y angiospermas.
- Estructuras reproductoras de Espermatofitas.
- Flor, estructura. Ciclo biológico de Angiospermas, comparación con el de Gimnospermas.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- Polinización y fecundación.
- Formación de fruto y semilla. Clasificación y adaptaciones.
- Importancia de la semilla en la adaptación a la vida terrestre de las Plantas.

★ **TP sugerido para el Bloque Temático 3:** Laboratorio y ejercitación virtual de genética.

TRABAJOS PRÁCTICOS A CONTRATURNO

1. Manejo del microscopio. Diferenciación entre células procariotas y eucariotas (animal y vegetal). Técnicas de Tinción.
Modalidad: Presencial
2. División celular. Observación e identificación de etapas. Comparación con proceso meiótico.
Modalidad: Presencial
3. Reconocimiento de estructuras embrionarias y de la plántula de monocotiledóneas y dicotiledóneas
Modalidad: Virtual
4. Relación entre fotosíntesis, espectro de absorción y pigmentos vegetales. Técnicas de extracción y separación.
Modalidad: Presencial
5. Morfología y reproducción en plantas vasculares: flor y fruto.
Modalidad: Virtual

4. Bibliografía y otros recursos

Sugerida

- Audesirk, T., Audesirk, G. y Byers, B. E.. 2013. Biología. La vida en la tierra con fisiología. 9º Edición. Pearson Educación de México. 1000 pp.
- Curtis, H. y Barnes, S., Schnek, A. y Massarini, A. 2007. Curtis Biología. 7º Edición en español. Editorial Médica Panamericana.
- Curtis Baners y otros. Invitación a la Biología. Editorial Medica Panamericana 2006
- David Sadava, D., Heller, G., Orians, G., Purves, W. & Hillis, D. 2009. Vida: La Ciencia de la Biología. 28º Edición. Editorial Médica Panamericana. 1376 pp.
- Sadava, Heller, Orians, Purves, Hillis. *Vida*. Editorial Médica Panamericana. 2009
- Solomon, E, Berg, L. y Martin, D. W. Biología. 9º Edición. Cengage Learning.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- Ville, C. 2005. *Biología*. 2º Edición. Editorial Interamericana McGraw-Hill. 1404 pp.

Complementaria

- Antokolec, P., De Francesco, V., Florio, A., Harburguer, L., Haut, G. y Solís, M. J. 2008. *Biología para pensar, interacciones, diversidad y cambios en los sistemas biológicos*. 1º Edición: edición especial para el Ministerio de Educación de la Nación. Ed. Kapelusz. 256 pp.
- Pierce. B. A. 2009. *Genética: Un enfoque conceptual*. Ed. Médica Panamericana. 832 pp.
- Peter Hamilton Raven, Ray Frank in Evert, Susan E. Eichhorn. *Biología de las Plantas*. Editorial Reverte. 1992.

Sitio Web

- Departamento de Biología Colegio Nacional de Buenos Aires <http://www.cnba.uba.ar/academiko/>
- Gabinete de Botánica Colegio Nacional de Buenos Aires <http://www.botanica.cnba.uba.ar/>

5. Instrumentos de Evaluación

Los instrumentos de evaluación serán diseñados conforme a los contenidos y criterios de evaluación: pruebas escritas de selección múltiple, justificación de respuestas, cuadros sinópticos y comparativos, individual, grupal y/o domiciliaria, producciones escritas, desempeño en trabajos prácticos durante la clase, participación en clase individual y desempeño grupal, evaluaciones orales individuales y/o exposiciones grupales, examen de trabajo integrador (a modo de recuperación según las necesidades del curso).

Asimismo, se evaluará el desempeño y cumplimiento de trabajos prácticos de laboratorio. Para ello, se dictarán una serie de Trabajos Prácticos a contraturno obligatorios con actividades de experimentación con el fin de aplicar los conceptos teóricos a través de una metodología de trabajo. Dichos TP tendrán modalidades presencial y/o virtual.

Criterios de evaluación

- El dominio conceptual y del vocabulario específico.
- El grado de pertinencia en sus producciones.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- Claridad y fluidez en la expresión oral y escrita
- La coherencia interna de los escritos
- El cumplimiento de la formalidad en las presentaciones en lo que respecta a la organización y plazos acordados
- La participación, compromiso y responsabilidad en las tareas encomendadas y las propuestas de clase
- El respeto por la diversidad de opiniones y valoración de nuevos aprendizajes.
- Actitudes positivas, de solidaridad y cooperación para el trabajo en equipo.
- La capacidad de transponer los conceptos aprendidos al análisis y comprensión de fenómenos naturales y vividos/hechos de la vida cotidiana desde el pensamiento científico.

Los criterios de evaluación serán comunicados a principio de año y tendrán cierta flexibilidad, dependiendo de la Unidad Temática, que podrá ser pactada mediante un **contrato pedagógico**. La finalidad de este acuerdo con lo/as estudiantes tendrá como finalidad explicitar los hábitos esperados y las normas y reglas que regularán las situaciones de enseñanza y aprendizaje. Estos siempre tendrán que adecuarse a las normas de convivencia y de regulación establecidas formalmente por la institución.

6. Pautas Generales para la aprobación de la asignatura

Estudiantes durante la cursada

Modalidad: La aprobación exige un promedio final no inferior a siete (7) puntos y una nota en el último término no inferior a tres (3) puntos

La escala de calificación será de cero (0) a diez (10) puntos.

Esta calificación deberá responder a un proceso de evaluación cuantitativa y cualitativa que contemple como mínimo (dos) 2 notas escritas en cada término, oportunamente comunicadas al alumno. Se incorporará en el promedio trimestral la nota de los trabajos prácticos a contraturno obtenida por el alumno.

Estudiantes en condición de regulares (diciembre y marzo)



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Modalidad: el examen consta de dos instancias (escrito y oral). Para aprobar el examen, el alumno deberá aprobar ambas instancias evaluativas.

- El *examen escrito* se realizará sobre contenidos correspondientes a los Trabajos Prácticos a Contraturno (TPC). El tiempo máximo estimado para su respuesta será de 60 minutos. Para ello, los/las alumnos/as deberán responder preguntas de cada TPC realizado durante el año. Cada uno de los TPC tendrá una calificación (Aprobado/No aprobado). La calificación mínima de aprobación de cada uno equivale a un 60-70% del conjunto de las respuestas satisfactorias. En el examen escrito quedarán registradas las correcciones correspondientes y su calificación, con la firma de los/las integrantes de la Mesa. Posteriormente, rendirán el examen oral independientemente de las notas obtenidas.
- El *examen oral* se realizará sobre contenidos correspondientes como mínimo a tres unidades diferentes del programa. El 4 (cuatro) corresponde a la calificación mínima de aprobación del examen, equivalente a un 60-70% del conjunto de las respuestas satisfactorias, teniendo en cuenta el desempeño en el examen oral y escrito en conjunto.

Estudiantes en condición de previos y libres

Modalidad: el examen consta de tres instancias (escrito sobre TPC, escrito y oral sobre contenido general). Para aprobar el examen, el alumno deberá aprobar ambas instancias evaluativas.

- El primer *examen escrito* se realizará sobre contenidos correspondientes a los Trabajos Prácticos a Contraturno (TPC). El tiempo máximo estimado para su respuesta será de 60 minutos. Para ello, los/las alumnos/as deberán responder preguntas de cada TPC realizado durante el año. Cada uno de los TPC tendrá una calificación (Aprobado/No aprobado). La calificación mínima de aprobación de cada uno equivale a un 50-70% del conjunto de las respuestas satisfactorias. En el examen escrito quedarán registradas las correcciones correspondientes y su calificación, con la firma de los/las integrantes de la Mesa. Posteriormente, rendirán el segundo examen escrito, independientemente de las notas obtenidas.
- El segundo *examen escrito* se realizará sobre contenidos correspondientes a tres unidades diferentes del programa. El tiempo máximo estimado para



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

su respuesta será entre 60 a 90 minutos. El 4 (cuatro) corresponde a la calificación mínima de aprobación del examen (equivalente a un 60-70 % del conjunto de las respuestas satisfactorias). En el examen escrito quedarán registradas las correcciones correspondientes y su calificación, con la firma de los/las integrantes de la Mesa. Si el examen se considerara como desaprobado, no podrá rendir el examen oral y en este caso la calificación final será la misma que la calificación del examen escrito.

- El *examen oral* se realizará sobre contenidos correspondientes como mínimo a dos unidades diferentes a los evaluados en el examen escrito anterior. El 4 (cuatro) corresponde a la calificación mínima de aprobación del examen (equivalente a un 60-70% del conjunto de las respuestas satisfactorias).

En caso de aprobar ambas instancias, la nota final corresponde al promedio de los exámenes escritos (teniendo en cuenta el desempeño del examen de los TPC.) y oral.

Prof. Horacio José Busto
Jefe del Departamento de Biología