

## **Resolución Decanato FCEyN N° 112 / 2025**

Santa Rosa, 21/03/2025

### **VISTO:**

El Expediente N° 071/2025, iniciado por Secretaría Académica, Programas actualizados Dpto. de Recursos Naturales - año 2025, y

### **CONSIDERANDO:**

Que el docente Dr. Santiago ECHANIZ, a cargo de la asignatura "Biología I", que se dicta para la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Plan 2015), eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2025 en adelante.

Que el mismo cuenta con el aval del Mg. Ricardo Daniel ERNST y de la Mesa de Carrera de la Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente.

### **POR ELLO:**

### **LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el Programa de la asignatura "Biología I" correspondiente a la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Plan 2015), a partir del ciclo lectivo 2025, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º:** Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Consejo Directivo, Secretaría Académica, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Recursos Naturales, del docente Dr. Santiago ECHANIZ y del CENUP. Cumplido, archívese.

**Maite BETELU** - Secretaria Académica- FCEyN -UNLPam

**Nora Claudia FERREYRA** - Decana – FCEyN- UNLPam

## ANEXO I

**DEPARTAMENTO DE:** Ciencias Biológicas

**ACTIVIDAD CURRICULAR:** Biología I

**CARRERA - PLAN/ES:** Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente.

**Plan 2015**

**CURSO:** 1° año (1° cuatrimestre)

**RÉGIMEN:** Cuatrimestral

**CARGA HORARIA SEMANAL:**

- Teóricos: 4 horas
- Prácticos: 4 horas

**CARGA HORARIA TOTAL:** 128 horas

- Teóricos: 64 horas
- Prácticos: 64 horas (Trabajos Prácticos de Laboratorio: 34 horas y Trabajos Prácticos de gabinete: 30 horas)

**CICLO LECTIVO:** 2025 en adelante

**EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:**

- Profesor Adjunto (dedicación Exclusiva):
  - Dr. Santiago A. Echaniz
- Profesora Adjunta (por asignación de funciones):
  - Dra. Alicia M. Vignatti
- Jefa de Trabajos Prácticos (dedicación Simple):
  - Dra. Gabriela C. Cabrera
- Ayudante de Primera (dedicación Simple):
  - Lic. Marcelo E. Pessino
  - Dr. Maximiliano A. Galmes
  - Dr. Luciano R. Carassay

## FUNDAMENTACIÓN

Teniendo en cuenta que las y los estudiantes que cursan Biología I provienen de distintas localidades y que han estudiado en establecimientos de nivel medio de muy diferentes orientaciones, esta asignatura incluida en el primer cuatrimestre del primer año de la Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente, se propone, además de aportar nuevos conocimientos para su formación básica y que mejoren el aprovechamiento de las asignaturas posteriores, colaborar en la ambientación y

adaptación de las y los estudiantes a la vida universitaria y nivelar sus conocimientos sobre la disciplina.

Durante el dictado de Biología I las y los estudiantes de Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente tienen un primer contacto con la Biología como disciplina científica, por lo que se procura que incorporen la idea de que la ciencia es un proceso de adquisición de conocimientos en continuo cambio y progreso, que implica una postura intelectual abierta a la discusión y la constante actualización.

A lo largo del curso se recalca fuertemente el concepto de la unidad de los seres vivos, dado su origen común, pero su alta diversidad, debido a que son el producto de los procesos evolutivos que se desarrollaron en el tiempo. A su vez, se hace hincapié en los nexos que existen entre los diferentes temas incluidos en la asignatura y en las relaciones causales que existen entre procesos que se desarrollan a diferentes niveles de organización, con la permanente necesidad de los seres vivos de optimizar el aprovechamiento de la energía. Además, dada la actual problemática ambiental, se procura que los alumnos incorporen no sólo los conceptos biológicos básicos sino la idea de una necesaria y adecuada conservación de la naturaleza y gestión de los recursos naturales.

Se considera que Biología I es una actividad curricular clave para las y los estudiantes de Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente debido a que en ella adquieren conocimientos de biología celular, genética, taxonomía, nomenclatura y evolución, sumamente necesarios para el adecuado manejo de los recursos naturales vivos.

Por otro lado, dada la diversidad de tareas que las Ingenieras e Ingenieros en Recursos Naturales y medio Ambiente pueden desarrollar, debido a las actividades reservadas a su título de grado, se procura que durante la cursada las y los estudiantes conozcan la mayor cantidad posible de ejemplos de aplicaciones profesionales, en relación con los temas desarrollados.

## **OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA**

**Al aprobar la asignatura, se espera que las y los estudiantes:**

- Comprendan que las células son la unidad vital y son sistemas abiertos y dinámicos, cuya estabilidad depende de un permanente flujo de materia y energía.
- Conozcan que el funcionamiento de las células requiere la organización de diferentes elementos, entre los cuales existe una división de funciones pero que están altamente integrados.
- Valoren el concepto de la unidad de los seres vivos, dada por compartir un origen y un código genético comunes.
- Entiendan que el funcionamiento de los seres vivos depende de la organización e integración de partes y procesos en múltiples niveles de complejidad.
- Comprendan que la diversidad actual y pasada de los seres vivos es producto de procesos evolutivos a diferentes escalas.
- Adquieran conocimientos necesarios para aprovechar eficientemente otras asignaturas de su carrera.

- Reconozcan el carácter parcial y provisional del conocimiento obtenido mediante las ciencias experimentales, y que sean capaces de comprender sus limitaciones.
- Valoren la importancia de la biología en la resolución de problemas relacionados con la evaluación y gestión de recursos naturales vivos.
- Adquieran las habilidades necesarias para la selección, obtención y utilización de la información de fuentes documentales de diferente origen.
- Desarrollen competencias comunicacionales, mediante el aprendizaje de expresiones específicas de la Biología, lo que favorecerá el aprendizaje de contenidos de asignaturas posteriores y la expresión durante su desempeño profesional.
- Puedan interpretar información presentada mediante modelos, dibujos, esquemas, gráficos, tablas y textos, tanto durante el estudio de la disciplina como también emplearlos adecuadamente para su propia expresión.
- Aprendan el manejo adecuado del instrumental óptico, material de vidrio y plástico, reactivos y colorantes necesarios para las tareas de laboratorio.
- Comiencen a familiarizarse con normas de seguridad e higiene necesarias para desarrollar tareas de laboratorio y de campo.
- Conozcan y valoren la diversidad de actividades que Ingenieras e Ingenieros en Recursos Naturales y Medio Ambiente pueden desarrollar en su vida profesional.
- Desarrollen inquietud y curiosidad por aprender, así como una actitud crítica no dogmática, necesarias tanto durante el cursado de la asignatura como en su futura vida profesional.

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

La cursada de Biología I incluye el dictado de clases teóricas y prácticas, todo ello con un fuerte respaldo del aula virtual. Aunque algunas y algunos estudiantes han tenido contacto con la plataforma Moodle durante los cursos introductorios, en la primera clase de la cursada contarán con un instructivo y participarán de una demostración a fin de que aquellas personas que no hayan tenido experiencia previa conozcan el mecanismo de acceso al sistema.

Durante las clases teóricas que se desarrollan en el Auditorio del Campo de Enseñanza, el docente expondrá el tema con la ayuda de presentaciones, cuyas versiones estarán disponibles para las y los estudiantes.

En el aula virtual, las y los estudiantes además podrán acceder al material didáctico de estudio, tal como libros, los textos monográficos elaborados por docentes de la cátedra, guías de trabajos prácticos, videos sobre diferentes temas y el programa de la asignatura.

Las actividades prácticas consistirán en:

a) Trabajos de laboratorio: en ellos las y los estudiantes aprenderán el manejo de instrumental óptico (microscopios comunes y estereoscópicos), material de vidrio y plástico y algunos reactivos y colorantes. En todos los casos serán precedidos por una introducción que incluirá aspectos teóricos que vinculen la actividad práctica con lo visto

durante las clases teóricas, la descripción del desarrollo del trabajo práctico y precauciones y recomendaciones de seguridad e higiene. En el caso de algunos Trabajos Prácticos (Genética, Taxonomía, por ejemplo) se subirán al aula virtual breves videos elaborados por los docentes con los procedimientos de resolución de problemas para que las y los estudiantes puedan repasar en casos necesarios.

b) Actividades de gabinete: se desarrollarán en la misma aula laboratorio en la que tienen lugar los trabajos de laboratorio. Implican la resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación incluidas en la Guía de Trabajos Prácticos que los alumnos tendrán a su disposición al inicio de la cursada en la plataforma *Moodle*. En todos los casos se contará con material bibliográfico aportado por la cátedra pero se estimulará que las y los estudiantes utilicen libros.

## ANEXO II

### ASIGNATURA: Biología I

CICLO LECTIVO: 2025 en adelante

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### Unidad I. La biología como ciencia.

Ciencia e investigación científica. Alcances de la ciencia. Ciencias formales y fácticas. La anamnesis, fuentes documentales. Los métodos de las ciencias fácticas: método inductivo; método hipotético deductivo. Puesta a prueba de las hipótesis: observación y experimentación. Experimentos controlados. Presentación de los resultados de la investigación científica. Teorías y leyes. Investigación científica básica y aplicada. Técnica y desarrollo tecnológico. Ramas de la biología. Alcances y limitaciones del conocimiento biológico. La importancia de la biología en el estudio y gestión de los recursos naturales vivos.

#### Unidad II. La vida y los seres vivos.

Breve referencia a la historia del pensamiento biológico. Niveles de organización de la materia, propiedades emergentes. Caracteres de los seres vivos. Requerimientos para la vida. Unidad y diversidad de la vida: grandes grupos de seres vivos. Los dominios Bacteria, Archea y Eucaria, principales características, relaciones evolutivas e importancia ecológica. Los reinos eucariontes: características, relaciones evolutivas, diversidad y roles ecológicos predominantes. Ubicación de los virus y otros agentes infecciosos no celulares.

#### Unidad III. Físico-química de los seres vivos.

Nociones de termodinámica: energía libre y entropía. Reacciones endergónicas y exergónicas. Los seres vivos como sistemas abiertos. Metabolismo: procesos anabólicos y catabólicos. Obtención de energía: organismos autótrofos y heterótrofos. Componentes inorgánicos: agua; nutrientes: macro, micro y oligoelementos. Componentes orgánicos: Carbohidratos: estructura y funciones. Proteínas: aminoácidos esenciales, la unión peptídica, niveles estructurales y funciones; las enzimas: funciones. Lípidos: estructura y funciones; los fosfolípidos. Ácidos nucleicos: estructura del ADN y del ARN. Localizaciones celulares y funciones. Otros nucleótidos de importancia biológica.

#### Unidad IV. Citología

Teoría celular. Tamaño y forma celulares; relación superficie-volumen. Técnicas de estudio de la célula: microscopía óptica y electrónica. Nociones sobre fijación y coloración. Estructura de las membranas biológicas. La membrana plasmática, funciones. Citoplasma, composición. Ribosomas. Sistema de endomembranas: carioteca, retículos endoplásmicos liso y rugoso, aparato de Golgi, lisosomas, peroxisomas, glioxisomas. Mitocondrias y plástidos. Citoesqueleto y sistema microtrabecular. Centríolos. Cilias y flagelos. Cromatina y cromosomas. Nucleolo. Tipos celulares: células procariotas y eucariotas; células animales y vegetales. Origen de la célula eucariota:

teorías autógena y endosimbiótica. Agentes infecciosos no celulares: virus, viroides y priones.

#### **Unidad V. Fisiología celular.**

Transporte a través de membranas biológicas: soluciones, difusión, ósmosis, osmolaridad y tonicidad. Transporte pasivo, relación con la concentración y tipo de partículas. Transporte activo: proteínas de membrana y gasto de energía. Transporte activo primario y secundario. Endo y exocitosis. Obtención de energía química: síntesis de ATP. Vía aeróbica: glucólisis, ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa. Vía anaeróbica: fermentación láctica y alcohólica. Fotosíntesis: captación de luz y pigmentos fotosintéticos. Fotosíntesis en eucariotas: reacciones fotodependientes, síntesis de ATP y NADPH. Reacciones fotoindependientes: ciclo de Calvin-Benson.

#### **Unidad VI. División celular.**

Ciclo celular en eucariotas, generalidades y regulación. Interfase: principales sucesos en las fases G1, S y G2. División celular conservativa: mitosis. Principales acontecimientos durante las fases de la mitosis. Importancia de la mitosis: relación con la reproducción, regeneración de tejidos y crecimiento. Diferenciación celular. División celular reduccional: meiosis. Principales acontecimientos durante las fases, relación con el aumento de la variabilidad genética y la evolución biológica. División celular en procariontes.

#### **Unidad VII. Reproducción de los organismos.**

Reproducción asexual y sexual, diferencias, importancia ecológica y evolutiva de cada una. Reproducción asexual, fisión binaria, gemación y fragmentación. Reproducción sexual, fecundación y conjugación. Tipos de apareamiento: Hermafroditismo (monoecia) y gonocorismo (dioecia). Reproducción sexual en animales, fecundación externa e interna. Reproducción sexual en plantas superiores: estructuras reproductivas, semilla y fruto. Partenogénesis. Principales ciclos biológicos en los distintos reinos eucariontes.

#### **Unidad VIII. Bases moleculares de la herencia.**

La información almacenada en el ADN y la estructura primaria de los polipéptidos: el código genético. Síntesis de proteínas. Transcripción: síntesis y maduración del ARN mensajero en eucariotas. Traducción: roles del ARN ribosómico y de transferencia; iniciación, elongación y finalización. Replicación del ADN en eucariontes: horquillas de replicación, cadenas adelantada y retrasada, proteínas participantes y corrección de errores. Diferencias con la síntesis de ADN en procariontes. Aplicaciones en biotecnología.

#### **Unidad IX. Genética.**

Genética mendeliana. Conceptos de gen, alelos, locus, genotipo y fenotipo, homocigota y heterocigota. Leyes de Mendel. Dominancia y recesividad. Dominancia incompleta y codominancia. Alelos múltiples. Determinación genética del sexo. Herencia ligada al sexo. Mutaciones, génicas y cromosómicas. Valor adaptativo de un gen. Herencia citoplasmática o extracromosómica. Genética de poblaciones, equilibrio de Hardy-Weinberg. Factores que modifican las frecuencias génicas de las poblaciones.

#### **Unidad X. Clasificación biológica y nomenclatura binomial.**

Taxonomía. Tipos de clasificación. El sistema de clasificación biológica; categorías taxonómicas y taxones. La clasificación biológica como hipótesis. Sistemática: clasificación y determinación. Concepto de especie biológica. Nomenclatura binominal.

### **Unidad XI. Teorías sobre el origen y la diversidad de los seres vivos.**

Concepto de evolución biológica. Las primeras hipótesis: Lamarck y la herencia de los caracteres adquiridos, Darwin y la selección natural. Tipos de selección natural. Teoría sintética de la evolución o neodarwinismo. Microevolución, principales formas de especiación; mecanismos de aislamiento reproductivo. Macroevolución. Teorías sobre el origen del universo y de la vida: condiciones primitivas de la Tierra, evolución prebiótica y aparición de las primeras células. Células autótrofas y modificación de la atmósfera. Origen de la célula eucariota. Breve reseña sobre la historia de la vida en la Tierra.



### ANEXO III

**ASIGNATURA: Biología I**

**CICLO LECTIVO: 2025 en adelante**

#### BIBLIOGRAFÍA

- Alberts, B., K. Hopkins, A. Johnson, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts y P. Walter. 2021. Introducción a la biología celular. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 733 pp.
- Andrew Allott, A., Mindorf, D. y J. Azcue. 2015. Biología. Libro del alumno. Oxford University Press, Oxford. 714 pp.
- Armendano, S., González, A. y S. Martorelli. 2016. Conceptos claves en biología. Universidad Nacional de La Plata - Editorial de la Universidad de La Plata. 84 pp.
- Audesirk, T., G. Audesirk y B. Byers. 2008. Biología. Ciencia y naturaleza. Editorial Pearson Addison Wesley, México. 2° ed. 712 pp.
- Audesirk, T., G. Audesirk, y B. Byers. 2013. Biología. La vida en la Tierra. Con fisiología. 9° ed. Pearson Educación de México S.A., México. 970 pp.
- Audesirk, T., G. Audesirk, y B. Byers. 2017. Biología. La vida en la Tierra. Con fisiología. 10° ed. Pearson Educación de México S.A., México. 1016 pp.
- Becker, W., L. Kleinsmith y J. Hardin. 2007. El mundo de la célula. 6° ed. Editorial Pearson Educación, S.A, Madrid. 923 pp.
- Campbell, N. y J. Reece. 2007. Biología. 7° ed. Editorial Médica Panamericana, Madrid. 1434 pp.
- Cárdenas Romero, R. y N. Ojea. 2013. Biología celular y humana. Ecoe Ediciones, Bogotá. 1° ed. 316 pp.
- Curtis, H y S. Barnes. 2006. Invitación a la biología. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 6° ed. 766 pp.
- Curtis, H., N. Barnes, A. Schnek, y A. Massarini. 2008. Biología. 7° ed. Editorial Médica Panamerica. Buenos Aires. 1081 pp.
- De Erice, E., y A. González. 2012. Biología. La ciencia de la vida. McGraw-Hill Interamericana Eds. S.A. México. 450 pp.
- Iwasa, J. y W. Marshall. 2019. Karp. Biología celular y molecular. Conceptos y experimentos. McGraw-Hill. México. 8° ed. 740 pp.
- Oram, R. 2007. Biología: sistemas vivos. Editorial McGraw-Hill Interamericana, México. 965 pp.
- Purves, W., D. Sadava, G. Orians y H. Heller. 2004. Vida. La ciencia de la Biología. 6° ed. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 1133 pp.

- Sadava, D., H. Heller, G. Orians, W. Purves y D. Hillis. 2009. Vida, la ciencia de la biología. 8° ed. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 1251 pp.
- Solomon, E., L. Berg y D. Martin. 2008. Biología. 8° ed. Editorial McGraw-Hill, México. 1234 pp.
- Solomon, E., L. Berg y D. Martin. 2013. Biología. 9° ed. Editorial Cengage Learning, México. 1263 pp.
- Starr, C., R. Taggart, C. Evers y L. Starr. 2009. Biología. La unidad y diversidad de la vida. 12° ed. Editorial Cengage Learning, México. 1002 pp.
- Starr, C., C. Evers y L. Starr. 2013. Biología. Conceptos y aplicaciones. 8° ed. Editorial Cengage Learning, México. 837 pp.

**Material didáctico monográfico para estudio, elaborado por personal de la cátedra (el año indica la última actualización):**

- Cabrera, G., A. Vignatti y S. Echaniz. 2019 ¿Qué es la ciencia? 22 pp.
- Echaniz, S. y A. Vignatti. 2019. Las fuentes documentales en las ciencias fácticas. 5 pp.
- Echaniz, S. y A. Vignatti. 2024. La vida y los seres vivos. 14 pp.
- Echaniz, S. y A. Vignatti. 2020. La Teoría General de los Sistemas y la Biología - Conceptos de termodinámica. 13 pp.
- Echaniz, S. y A. Vignatti. 2020. Composición físico química de los seres vivos. 23 pp.
- Echaniz, S. y A. Vignatti. 2024. Citología: el estudio de las células. 23 pp.
- Echaniz, S. y A. Vignatti. 2020. Microscopía óptica y electrónica. 16 pp.
- Echaniz, S. y A. Vignatti. 2018. Algunas técnicas de conservación y preparación de materiales biológicos. 9 pp.
- Echaniz, S. y A. Vignatti. 2020. Cómo entran y salen sustancias de la célula: transporte a través de membranas biológicas. 15 pp.
- Echaniz, S. y A. Vignatti. 2020. Respiración celular. 15 pp.
- Echaniz, S. y A. Vignatti. 2020. Fotosíntesis en eucariotas. 9 pp.
- Echaniz, S. y A. Vignatti. 2020. Código genético y síntesis de proteínas. 11 pp.
- Echaniz, S. y A. Vignatti. 2020. El ciclo celular - Mecanismos de división celular. 10 pp.
- Echaniz, S. y A. Vignatti. 2023. Reproducción de los seres vivos. 11 pp.
- Echaniz, S. y A. Vignatti. 2023. La clasificación biológica - Taxonomía y sistemática - Nomenclatura binomial. 11 pp.
- Echaniz, S. y A. Vignatti. 2023. Evolución biológica. 18 pp.
- Vignatti, A. y S. Echaniz. 2018. Reconocimiento y manejo de los elementos de uso común en laboratorio. 6 pp.

**Libros y otros recursos online (último acceso 18 de diciembre de 2024)**

Kimball's Biology Pages: <https://www.biology-pages.info/>

<http://www.101science.com/biology.htm>

<http://www.arrakis.es/~lluengo/biologia1.html>

<http://www.biologia.arizona.edu/>

<http://www.biologia.edu.ar/>

<http://www.um.es/molecula/indice.htm>

<https://es.khanacademy.org/science/biology>

<http://www.genomasur.com/lectu.htm>

### **Bibliografía de consulta**

- Asúa, M., J. Delfino, F. González Flecha, S. Kaufman, J. Rossi y R. Rossi. 2006. La investigación en ciencias experimentales. Una aproximación práctica. Editorial EUDEBA, Buenos Aires. 179 pp.
- Atkins, P. 1992. La segunda ley. Editorial Prensa Científica, Barcelona. 230 pp.
- Begon M., J. Harper y C. Towensend. 1999. Ecología: individuos, poblaciones y comunidades. 3° ed. Editorial Omega, Barcelona. 1148 pp.
- Berón, W., M. Colombo, L. López, L. Mayorga y M. Sosa. 2009. Citoesqueleto y vida celular. Editorial Eudeba. 88 pp.
- Bunge, M. 1981. La ciencia, su método y su filosofía. Siglo XX, Buenos Aires. 111 pp.
- Carabias, J., J. Meave, T. Valverde, Z. Cano-Santana. 2009. Ecología y medio ambiente en el siglo XXI. Pearson Educación, México. 264 pp.
- Cronquist, A. 1986. Botánica Básica. Editorial CECSA, México. 655 pp.
- De Robertis, E. (h), J. Hib y R. Ponzio. 2000. Biología celular y molecular de De Robertis. 15° ed. Editorial El Ateneo. 486 pp.
- Dobzhansky, T., F. Ayala, G. Stebbins y J. Valentine. 1980. Evolución. Ediciones Omega. Barcelona. 558 pp.
- Echaniz, S. y A. Vignatti. 2007. Manual de microscopía. Editorial Dunken. 93 pp.
- Gallardo, M. 2011. Evolución. El Curso de la Vida. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 504 pp.
- Guibourg, R., A. Ghigliani y R. Guarinoni. 1986. Introducción al conocimiento científico. EUDEBA, Buenos Aires. 212 pp.
- Hickman, C., S. Keen, D. Eisenhour, A. Larson y H. I'Anson. 2021. Principios integrales de zoología. 18ª ed. Ed. Servet, Grupo Asís Biomedica S.L., Zaragoza. 924 pp.
- Klimovsky, G. 1997. Las desventuras del conocimiento científico. Una introducción a la Epistemología. Editorial A-Z editora. 418 pp.
- Leicach, S. 2001. Biomoléculas. Estructura y rol metabólico. Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires. 118 pp.
- Lodish, H., A. Berk y P. Matsudaira. 2005. Biología Celular y Molecular. 5° ed. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 973 pp.

- Luisi, P.L. 2010. La vida emergente. Tusquets Editores, Barcelona. 426 pp.
- Margulis, L. 1985. Cinco reinos. Guía ilustrada de los *phyla* de la vida en la tierra. Editorial Labor, Barcelona. 335 pp.
- Margulis, L. 1986. El origen de la célula. Editorial Reverté, Barcelona. 140 pp.
- Margulis, L. y D. Sagan. 1997. ¿Qué es la vida? Tusquets Editores, Barcelona. 208 pp.
- Margulis, L. y D. Sagan. 2001. Microcosmos. Cuatro mil millones de años de evolución desde nuestros ancestros microbianos. Tusquets Editores, Barcelona. 320 pp.
- Maynard-Smith, J. y E. Szathmáry. 2001. Ocho hitos de la evolución. Del origen de la vida al nacimiento del lenguaje. Tusquets Editores, Barcelona. 280 pp.
- Mayr, E. 1998. Así es la biología. Editorial Debate, Madrid. 326 pp.
- Melendi, D., L. Scafati y W. Volkheimer. 2006. Biodiversidad actual y fósil. Elementos para una interpretación dinámica. Ed. Fundación de Historia Natural "Félix de Azara", Buenos Aires. 112 pp.
- Melendi, D., L. Scafati y W. Volkheimer. 2008. Biodiversidad. La diversidad de la vida, las grandes extinciones y la actual crisis ecológica. Editorial Continente. 160 pp.
- Méndez, M y J. Navarro. 2014. Introducción a la biología evolutiva. Ed. Universidad de Chile, Santiago de Chile. 218 pp.
- Miller, G. T. y S. Spoolman. 2010. Principios de ecología. Ed. Cengage Learning, México. 274 pp.
- Nelson, D. y M. Cox. 2009. Lehninger. Principios de bioquímica. Editorial Omega, Barcelona. 1157 pp.
- Odum, E. y G. Barret. 2007. Fundamentos de Ecología. 5° ed. Editorial Thompson, São Paulo. 612 pp.
- Parker, S. 2016. Evolución. Toda la historia. Ed. Blume, Barcelona. 576 pp.
- Rodríguez, J. 1999. Ecología. Ediciones Pirámide, Madrid. 411 pp.
- Samaja, J. 1999. Epistemología y metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica. Eudeba, Buenos Aires. 409 pp.
- Sánchez, T. 2009. La historia de la vida en pocas palabras. Editorial de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba. 206 pp.
- Schneider, E. 2005. La termodinámica de la vida. Editorial Tusquets, Barcelona. 440 pp.
- Smith, T. y R. Smith. 2007. Ecología. 6° ed. Editorial Pearson Educación, Madrid. 682 pp.
- Solari, A. 2004. Genética Humana. Fundamentos y Aplicaciones en Medicina. 3° ed. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 556 pp.
- Tyler Miller, G. y S. Spoolman. 2010. Principios de ecología. 5° ed. Editorial Cengage Learning, México. 563 pp.
- Valla, J. 1979. Botánica. Morfología de las plantas superiores. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires. 332 pp.
- Von Bertalanffy, L. 1976. Teoría general de los sistemas. Editorial Fondo de Cultura Económica, México. 311 pp.

## ANEXO IV

**ASIGNATURA: Biología I**

**CICLO LECTIVO: 2025 en adelante**

### PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

**Notas:**

- **La realización de algunos Trabajos Prácticos insume varias clases.**
- **En todos los Trabajos Prácticos se cuenta con apoyo bibliográfico.**
- **Trabajo Práctico N° 1: La Biología como Ciencia.** Resolución de problemas y actividades de consolidación para comparar ciencias fácticas y formales, los métodos de las ciencias fácticas, ejercitar el planteamiento de hipótesis y distinguir entre actividades científicas y tecnológicas. Corresponde a la Unidad I (La biología como ciencia) del Programa analítico.
- **Trabajo Práctico N° 2: La vida y los seres vivos.** Resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación sobre:
  - Parte 1: Caracteres de los seres vivos.
  - Parte 2: Niveles de organización de la materia.
  - Parte 3: Grandes grupos de seres vivos.Las tres partes corresponden a la Unidad II (La vida y los seres vivos) del Programa analítico.
- **Trabajo Práctico N° 3: Los elementos de uso en laboratorio. Microscopía.** Operación de elementos de laboratorio y de los microscopios convencional y estereoscópico. Resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación sobre:
  - Parte 1: Reconocimiento y manejo de los elementos de uso común en laboratorio (a desarrollar a lo largo del cursado).
  - Parte 2: Microscopía.Las dos partes corresponden a la Unidad IV (Citología) del Programa analítico.
- **Trabajo Práctico N° 4: Composición físico-química de los seres vivos.** Resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación. Corresponde a la Unidad III (Físico-química de los seres vivos) del Programa analítico.

- **Trabajo Práctico N° 5: Citología.** Observaciones de material biológico que implican la operación de elementos de laboratorio y microscopios. Resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación.
- Parte 1: Tipos celulares.
- Parte 2: Componentes celulares.  
Las dos partes corresponden a la Unidad IV (Citología) del Programa analítico.
- **Trabajo Práctico N° 6: Fisiología celular.** Observaciones y experimentos de laboratorio que implican el manejo de material biológico y la operación de instrumental y microscopios. Resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación.
- Parte 1: Transporte a través de membranas biológicas.
- Parte 2: Fotosíntesis y respiración celular.  
Las dos partes corresponden a la Unidad V (Fisiología celular).
- **Trabajo Práctico N° 7: División celular: mitosis.** Observaciones de laboratorio que incluyen la preparación del material biológico, el manejo de instrumental y microscopios. Resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación. Corresponde a la Unidad VI (División celular) del Programa analítico.
- **Trabajo Práctico N° 8: Reproducción.** Observaciones de material biológico mediante microscopios convencionales y estereoscópicos. Resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación. Corresponde a la Unidad VII (Reproducción de los organismos) del Programa analítico.
- **Trabajo Práctico N° 9: Bases moleculares de la herencia.** Resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación. Corresponde a la Unidad VIII (Bases moleculares de la herencia) del Programa analítico.
- **Trabajo Práctico N° 10: Genética.** Resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación.
- Parte 1: 1° ley de Mendel. Dominancia incompleta y codominancia. Retrocruza.
- Parte 2: 2° ley de Mendel. Dominancia incompleta para dos pares de genes.
- Parte 3: Alelos múltiples. Herencia ligada al sexo.  
Las tres partes corresponden a la Unidad IX (Genética) del Programa analítico.
- **Trabajo Práctico N° 11:** La clasificación biológica. Taxonomía y sistemática. Corresponde a la Unidad X (Clasificación biológica y nomenclatura binomial) del Programa analítico.
- **Trabajo Práctico N° 12:** La evolución biológica. Resolución de problemas, interpretación de modelos y desarrollo de actividades de consolidación. Corresponde a la Unidad XI (Teorías sobre el origen y la diversidad de los seres vivos) del Programa analítico.

## **ANEXO V**

**ASIGNATURA: Biología I**

**CICLO LECTIVO: 2025 en adelante**

**ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN**

No se prevén actividades especiales.

## **ANEXO VI**

**ASIGNATURA: Biología I**

**CICLO LECTIVO: 2025 en adelante**

### **PROGRAMA DE EXAMEN**

Corresponde al Programa Analítico.



## ANEXO VII

**ASIGNATURA: Biología I**

**CICLO LECTIVO: 2025 en adelante**

### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

La forma seleccionada para la aprobación de la cursada es la toma de tres exámenes parciales escritos, cada uno de los cuales tendrá un examen recuperatorio. A finales del cuatrimestre se tomará un segundo recuperatorio para **un único examen parcial desaprobado**.

Para la aprobación de la asignatura los alumnos deberán:

- a) presentar la Carpeta de Trabajos Prácticos completa para su visado y
- b) rendir un examen final de acuerdo al Reglamento vigente, que permita la integración de los conceptos abordados durante la cursada y deberá aprobarse con un mínimo de 4 (cuatro) puntos.

La asignatura podrá aprobarse mediante el régimen de examen libre, el que consistirá en una parte práctica que incluye los prácticos de laboratorio y de gabinete y en caso de aprobarse, una parte teórica integradora. El examen libre también deberá aprobarse con un mínimo de 4 (cuatro) puntos.

## Hoja de firmas