

FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



**RESOLUCIÓN N° 558**

**SANTA ROSA, 16 de diciembre de 2015**

**VISTO:**

El Expte. N° 989/15, iniciado por el Vicedirector del Departamento de Recursos Naturales, S/Eleva Programa de la asignatura "BIOLOGÍA I"; y

**CONSIDERANDO:**

Que el Dr. Santiago ECHANIZ, docente a cargo de la cátedra "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 2017.

Que el mismo cuenta con el aval del Dr. Alberto PILATI, docente de espacio curricular afín, y el de la Mesa de Carrera de la Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente.

Que la Sra. Decana, en uso de las atribuciones conferidas por la Resolución N° 487/15 del Consejo Directivo, ordena la confección del Acto Resolutivo correspondiente.

**POR ELLO:**

**LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.-** Aprobar el Programa de la asignatura "BIOLOGÍA I" correspondiente a la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Plan 2015), a partir del ciclo lectivo 2017, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°.-** Regístrese, comuníquese. Dése conocimiento a Secretaría Académica, a los Departamentos Alumnos y de Recursos Naturales, al Dr. ECHANIZ y al CENUP. Cumplido, archívese.

Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA  
SECRETARIO ACADEMICO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

Lic. Graciela Lorna ALFONSO  
DECANA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa - Tel.: (02954) 245220 - 245230 - 246421 - 246422 - Int. 7142 - Fax.: (02954) 432535  
[www.exactas.unlpam.edu.ar](http://www.exactas.unlpam.edu.ar)

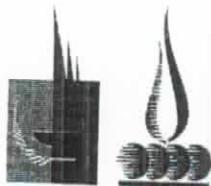
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

ES FOTOCOPIA

DE LA RESOLUCION DICTADA CON FECHA 16/12/15

REGISTRADA BAJO EL N° 558

MABEL MARINA MUGABURE  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



Corresponde a la Resolución N° 558/15

### ANEXO I

**DEPARTAMENTO DE: Recursos Naturales**

**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

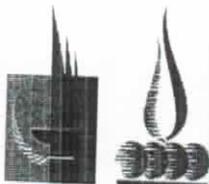
**CARGA HORARIA TOTAL: 128 horas**

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

**CICLO LECTIVO: 2017 en adelante**

**EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:**

- Profesor Adjunto (dedicación Exclusiva, Interino):
  - Dr. Santiago A. Echaniz
- Jefe de Trabajos Prácticos (dedicación Semiexclusiva, Interino):
  - Dra. Alicia M. Vignatti
- Ayudante de Primera (dedicación Simple, Regular):
  - Lic. Marcelo E. Pessino
- Ayudantes de Primera (dedicación Simple, Interino):
  - Lic. Gabriela C. Cabrera
  - Ing. Maximiliano A. Galmes
  - Dr. Luciano R. Carassay



Corresponde al ANEXO I de la Resolución N° 558/15

### FUNDAMENTACIÓN

Teniendo en cuenta que los alumnos 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, tanto colaborar en la ambientación y adaptación de los alumnos a la vida universitaria como nivelar sus conocimientos sobre la disciplina. Biología I también aportará nuevas nociones que serán de utilidad para el mejor aprovechamiento de las asignaturas posteriores.

Teniendo en cuenta los contenidos mínimos fijados en el Plan de Estudios de la carrera, durante el dictado de Biología I los estudiantes tienen un primer contacto con la Biología como disciplina científica, procurando 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.

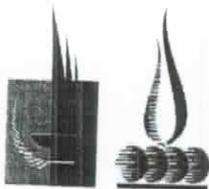
A lo largo del curso se recalca fuertemente el concepto de la unidad de los seres vivos, dado su origen común, pero su alta diversidad, debido a que son el producto de los procesos evolutivos que se desarrollaron en el tiempo. A su vez, se hace hincapié en los nexos que existen entre los diferentes temas 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 adecuada conservación de la naturaleza.

Se considera que Biología I es una actividad curricular clave para 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.

### OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

**Al aprobar la asignatura, se espera que los alumnos:**

- Comprendan que las células son la unidad vital y pueden ser consideradas como un sistema abierto y dinámico, cuya estabilidad depende de un permanente flujo de materia y energía.
- Conozcan que el funcionamiento de la célula requiere la organización de diferentes elementos, entre los cuales existe una división de funciones pero que están altamente integrados.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

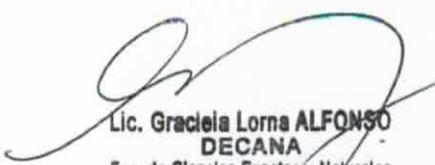
Universidad Nacional de La Pampa

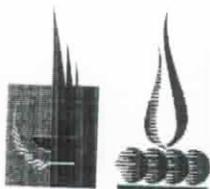


Corresponde al ANEXO I de la Resolución N° 558/15

- 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 los investigadores en la interpretación de la información y la trascendencia del rigor y de la honestidad en el desarrollo de la investigación científica.
- Adquieran habilidad para resolver problemas relacionados con aspectos biológicos.
- 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, favoreciendo la descripción de procesos y características de los seres vivos y el estudio de los contenidos de asignaturas posteriores.
- 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.
- 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.

  
Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA  
SECRETARIO ACADEMICO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Lorna ALFONSO  
DECANA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



Corresponde al ANEXO I de la Resolución N° 558/15

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Durante las clases teóricas el docente expondrá el tema con la ayuda de presentaciones, cuyas versiones simplificadas estarán disponibles para los alumnos. Para ello, durante la primera clase los alumnos contarán con un instructivo y participarán de una demostración a fin de que puedan generar sus claves de acceso al sistema *Moodle*.

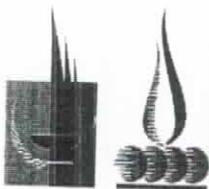
De la misma forma podrán acceder a otro material didáctico de apoyo, tanto teórico como para los trabajos prácticos (ver lista bibliográfica).

Las actividades prácticas consistirán en:

- a) Trabajos de laboratorio: en ellos los alumnos 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 breve introducción que incluirá aspectos teóricos que vinculen la actividad práctica con lo visto durante las clases teóricas, descripción del desarrollo del trabajo práctico y precauciones y recomendaciones de seguridad e higiene.
- 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 los estudiantes concurren a la Biblioteca y retiren libros.

Mg.Ing. Pablo Marcelo GARCIA  
SECRETARIO ACADEMICO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

Lic. Graciela Lorna ALFONSO  
DECANA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



Corresponde a la Resolución N° 558/15

## ANEXO II

**ASIGNATURA: Biología I**

**CICLO LECTIVO: 2017 en adelante**

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

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

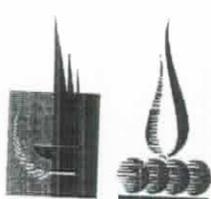
Ciencia e investigación científica. Alcances de la ciencia. Ciencias formales y fácticas. La anamnesis; fuentes documentales y comunicación científica. Los métodos de las ciencias fácticas. La inducción: ciencia del descubrimiento o descriptiva. Limitaciones. La deducción: ciencia basada en hipótesis. Requisitos y validación de las hipótesis. Los roles de la observación y la experimentación. Experimentos controlados. Teorías y leyes. Investigación científica básica, aplicada y desarrollo tecnológico. Técnica: diagnóstico, predicción e intervención. Ramas del conocimiento biológico. Alcances y limitaciones de la biología.

#### **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 y Archea, principales características, diversidad fisiológica. Importancia evolutiva y ecológica. El dominio Eucarya principales características, relaciones evolutivas. Los cuatro reinos eucariontes, principales diferencias, estructura, diversidad y roles ecológicos predominantes. Ubicación de los virus y otros agentes infecciosos no celulares.

#### **Unidad III. La biología v la teoría general de los sistemas.**

Características de los sistemas. Tipos de sistemas. Características de los sistemas abiertos. Nociones de termodinámica: conceptos de entropía y de energía libre. Reacciones endergónicas y exergónicas. Termodinámica de los sistemas abiertos. Control y regulación. Los seres vivos como sistemas abiertos. Metabolismo: procesos anabólicos y catabólicos. Obtención de materia y energía por los seres vivos. Organismos autótrofos y heterótrofos.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



Corresponde al ANEXO II de la Resolución N° 558/15

#### **Unidad IV. Composición físico-química de los seres vivos.**

**Parte I:** Macro, micro y oligoelementos. Componentes inorgánicos: agua, características fisicoquímicas e importancia; principales iones minerales. Breve revisión de conceptos de físico-química: óxido-reducción, pH, catálisis, soluciones, difusión, ósmosis, presión osmótica, osmolaridad y tonicidad.

**Parte II:** Componentes orgánicos: Carbohidratos: estructura, clasificación, ejemplos y funciones. Proteínas: aminoácidos esenciales, la unión peptídica, estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Ejemplos y funciones; enzimas: funciones. Lípidos: estructura, clasificación, ejemplos y funciones; los fosfolípidos. Ácidos nucleicos: nucleótidos. Estructura del ADN, modelo de Watson y Crick. Estructura del ARN, Localizaciones celulares y funciones. Otros nucleótidos de importancia biológica.

#### **Unidad V. Unidad estructural de los sistemas vivientes.**

**Parte I:** Teoría celular: principales postulados. Técnicas de estudio de la célula: microscopio óptico y sus variantes; microscopios electrónicos de transmisión y de barrido. Fijación y coloración. Tamaño y forma celulares, relación superficie-volumen.

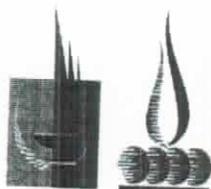
**Parte II: Componentes celulares:** Biomembranas: modelo de mosaico fluido, interacciones hidrofóbicas e hidrofílicas. La membrana plasmática, funciones. Sistema de endomembranas: retículo endoplásmico, aparato de Golgi, lisosomas, peroxisomas, glioxisomas, carioteca. Ribosomas. Mitocondrias y plástidos. Microtúbulos, microfilamentos y filamentos intermedios. Citoesqueleto y sistema microtrabecular. Centríolos. Cilias y flagelos. Estados del núcleo: cromatina, cromosomas. Nucleosoma. Nucleolo. Cubiertas celulares.

**Parte III:** Tipos celulares: células procariotas y eucariotas; células animales y vegetales. Teorías sobre el origen de la célula eucariota: origen del sistema endomembranal, núcleo y citoesqueleto; origen de mitocondrias y cloroplastos: la teoría endosimbiótica, principales postulados. Virus, viroides y priones.

#### **Unidad VI. Fisiología celular.**

**Parte I:** Transporte a través de membranas biológicas: permeabilidad selectiva. Transporte pasivo, relación con la concentración y características de las partículas. Transporte activo: relación con proteínas de membrana y gasto de energía. Transporte activo primario y secundario. Endo y exocitosis.

**Parte II:** Obtención de energía química: síntesis de ATP. Respiración celular aeróbica: glucólisis, ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa; ubicación de cada fase, compuestos participantes y rendimiento energético. Respiración anaeróbica: fermentación láctica y alcohólica, rendimiento energético.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



Corresponde al ANEXO II de la Resolución N° 558/15

**Parte III:** Fotosíntesis: naturaleza de la luz, pigmentos fotosintéticos. Fotosíntesis en eucariotas: reacciones fotodependientes: captación de energía lumínica, síntesis de ATP y NADPH. Reacciones fotoindependientes: ciclo de Calvin-Benson.

**Parte IV:** Síntesis de ácidos nucleicos. Replicación del ADN en eucariotas: horquillas de replicación, dirección de elongación, cadena adelantada y retrasada, fragmentos de Okasaki, proteínas participantes y corrección de errores. Síntesis de ARN en eucariotas: diferencias con la replicación de ADN; maduración, exones e intrones.

**Parte V:** Síntesis de proteínas. Código genético: relación entre la estructura primaria de las proteínas y la de los ácidos nucleicos. Concepto de codones. Transcripción: ARN mensajero. Traducción: ARN ribosómico y de transferencia, anticodones; iniciación, elongación y finalización.

#### **Unidad VII. División celular.**

Ciclo celular, generalidades y regulación. Interfase: principales sucesos en las fases G1, S y G2. División celular conservativa: amitosis (procariotas) y mitosis (eucariotas). Principales acontecimientos de las fases de la mitosis. Importancia biológica de la mitosis. División celular reduccional: meiosis. Principales acontecimientos de las fases, relación con el aumento de la variabilidad genética y la evolución biológica.

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

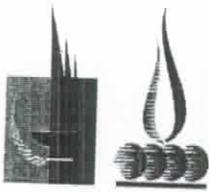
Reproducción asexual y sexual, diferencias, importancia ecológica y evolutiva de cada una. Reproducción asexual, tipos. Relación con la regeneración y formas de resistencia. Reproducción sexual, fecundación y conjugación, relación con la meiosis. Tipos de apareamiento: Hermafroditismo y gonocorismo, monoecia y dioecia. Ciclos biológicos haplontes, diplontes y haplo-diplontes. Principales ciclos biológicos en los distintos reinos. Ontogenia: Nociones de desarrollo embrionario y postembrionario.

#### **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. Ligamiento y entrecruzamiento. Determinación genética del sexo. Herencia ligada al sexo. Alelos múltiples. Mutaciones, génicas y cromosómicas. Valor adaptativo de un gen. Herencia citoplasmática o extracromosómica. Genética de poblaciones. Endocría y exocría. Equilibrio de Hardy-Weinberg. La herencia en relación con el estado haploide.

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

Taxonomía. Tipos de clasificación. Características de los sistemas de clasificación biológica. Categorías taxonómicas y taxones. Concepto de especie, realismo y nominalismo. La clasificación como hipótesis. Sistemática: clasificación y



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



Corresponde al ANEXO II de la Resolución N° 558/15

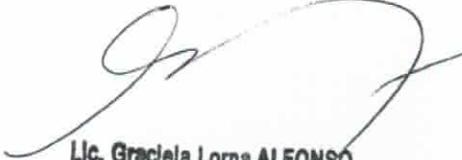
determinación. Nomenclatura binominal. Escuelas taxonómicas: evolucionista, feneticista o taxonomía numérica y sistemática filogenética o cladista.

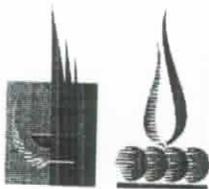
**Unidad XI. Teorías acerca del origen y de la diversidad de los seres vivos.**

**Parte I:** Concepto de evolución biológica. Fijismo, catastrofismo y evolucionismo. Evidencias de la evolución. Las primeras hipótesis: Lammarck y la herencia de los caracteres adquiridos. Darwin y la selección natural. Tipos de selección natural. Concepto de adaptación. Las principales fuerzas evolutivas: mutación, flujo génico, deriva génica, apareamiento selectivo y selección natural. La teoría sintética de la evolución o neodarwinismo. Cambios evolutivos: gradualismo y saltacionismo. Mecanismos de la evolución biológica: Microevolución, principales formas de especiación, mecanismos de aislamiento reproductivo. Macroevolución.

**Parte II:** Teorías sobre el origen del universo y el origen de la vida. La generación espontánea y su refutación. Condiciones de la tierra primitiva y evolución prebiótica. Experimentos de Miller y la formación de compuestos orgánicos. Hipótesis sobre la aparición de las primeras células, teoría de Oparin-Haldane. Evolución hacia células autótrofas y la modificación de la atmósfera. Origen de la célula eucariota. Breve reseña sobre la historia de la vida en la Tierra.

  
Mg. Ing. Fabio Marcelo GARCIA  
SECRETARIO ACADEMICO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Lorna ALFONSO  
DECANA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



Corresponde a la Resolución N° 558/15

### ANEXO III

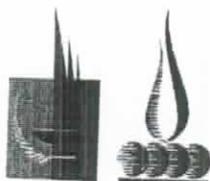
**ASIGNATURA: Biología I**

**CICLO LECTIVO: 2017 en adelante**

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **Bibliografía básica**

- Alberts, B., D. Bray, K. Hopkins, A. Johnson, J. Lewis y M. Raff. 2011. Introducción a la biología celular. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 920 pp.
- Audesirk, T., G. Audesirk y B. Byers. 2008. Biología: la vida en la Tierra. Editorial Pearson Addison Wesley, México. 8° Edición. 1024 páginas.
- Audesirk, T., G. Audesirk y B. Byers. 2008. Biología. Ciencia y naturaleza. Editorial Pearson Addison Wesley, México. 2° ed. 712 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.
- Curtis, H., N. Barnes, A. Schnek y G. Flores. 2001. Biología. 6° ed. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 1496 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.
- Oñate Ocaña, L. 2008. Biología I. Editorial Cengage Learning, México. 296 pp.
- Oñate Ocaña, L. 2008. Biología II. Editorial Cengage Learning, México. 368 pp.
- Oñate Ocaña, L. 2009. Biología. Editorial Cengage Learning, México. 600 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.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



Corresponde al ANEXO III de la Resolución N° 558/15

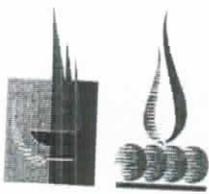
- Sadava, D., H. Heller, G. Orians, W. Puerves y D. Hillis. 2009 Vida, la ciencia de la biología. 8° ed. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 1251 pp.
- Solomon, E., L. Berg y D. Martin. 2008. Biología. 8° ed. Editorial McGraw-Hill, México. 1234 pp.
- Solomon, E., L. Berg y D. Martin. 2013. Biología. 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.

#### Libros y otros recursos online

- <http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages/>
- <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.emc.maricopa.edu/faculty/farabee/BIOBK/BioBookTOC.html>
- <http://www.um.es/molecula/indice.htm>
- <http://www.thelifewire.com>

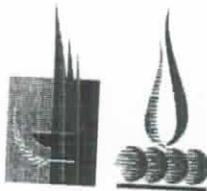
#### Bibliografía de consulta

- 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. Townsend. 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.



Corresponde al ANEXO III de la Resolución N° 558/15

- 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.
- Hill, R., G. Wyse y M. Anderson, 2006. Fisiología Animal. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. 1° Ed., 1038 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.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



Corresponde al ANEXO III de la Resolución N° 558/15

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.

Moyes, C. y P. Schulte, 2007. Principios de Fisiología Animal. Ed. Pearson Educación, Madrid. 1° Ed. 767 pp.

Nelson, D. y M. Cox. 2009. Lehninger. Principios de bioquímica. Editorial Barcelona. Omega. 1157 pp.

Odum, E. y G. Barret. 2007. Fundamentos de Ecología. 5° ed. Editorial Thomson, São Paulo. 612 pp.

Rodríguez, J. 1999. Ecología. Ediciones Pirámide, Madrid. 411 pp.

Ross, M. y W. Pawlina. 2013. Histología texto y atlas color con biología celular y molecular. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 900 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 FCEFyN de la Universidad Nacional de Córdoba. 206 pp.

Schneider, E. 2005. La termodinámica de la vida. Editorial Tusquets, Barcelona. 440 pp.

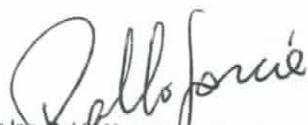
Sitte, P., E. Weiler, J. Kadereit, A. Bresinsky y C. Körner. 2004. Strasburger. Tratado de Botánica. 35° edición. Editorial Omega, Barcelona. 1131 pp.

Smith, T. y R. Smith. 2007. Ecología. 6° ed. Ed. Pearson Educación, Madrid. 682 pp.

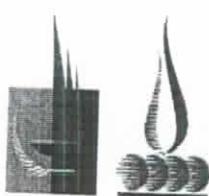
Solari, A. 2004. Genética Humana. Fundamentos y Aplicaciones en Medicina. 3° ed. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 556 pp.

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.

  
 Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA  
 SECRETARIO ACADÉMICO  
 Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
 Lic. Graciela Loma ALFONSO  
 DECANA  
 Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



Corresponde a la Resolución N° 558/15

## ANEXO IV

**ASIGNATURA: Biología I**

**CICLO LECTIVO: 2017 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:**

Parte 1: La Biología como Ciencia. Resolución de problemas y desarrollo de 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.

Parte 2: Fuentes documentales y comunicación científica. Resolución de problemas y desarrollo de actividades de consolidación para reconocer la información presentada en libros y revistas científicas y elaboración de fichas y citas bibliográficas. Operación del sistema informático de la Biblioteca de la UNLPam.

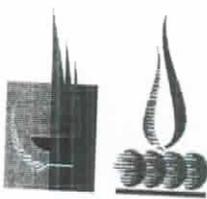
**Trabajo Práctico N° 2: La vida y los seres vivos.** Resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación sobre:

Parte 1: Caracteres de los seres vivos.

Parte 2: Niveles de organización de la materia.

Parte 3: Grandes grupos de seres vivos.

**Trabajo Práctico N° 3: Los elementos de uso en laboratorio. Microscopía.** Operación con elementos de laboratorio y con los microscopios convencional y estereoscópico. Resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación sobre:



Corresponde al ANEXO IV de la Resolución N° 558/15

Parte 1: Reconocimiento y manejo de los elementos de uso común en laboratorio (a desarrollar a lo largo del cursado).

Parte 2: Microscopía.

**Trabajo Práctico N° 4: Composición físico-química de los sistemas vivientes.** Resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación.

**Trabajo Práctico N° 5: Citología e Histología.** 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.

Parte 3: Histología.

**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.

Parte 3: Síntesis de ácidos nucleicos: replicación del ADN. Código genético, síntesis de ARN y síntesis de proteínas.

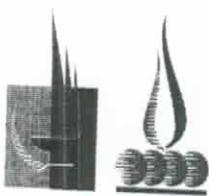
**Trabajo Práctico N° 7: División celular: mitosis.** Observaciones de laboratorio que incluyen la preparación del material biológico, el manejo de instrumental y microscopios. Resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación.

**Trabajo Práctico N° 8: Reproducción de los seres vivos.** Observaciones de material biológico mediante microscopios convencionales y estereoscópicos. Resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación.

**Trabajo Práctico N° 9: Genética.** Resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación.

Parte 1: Cruzamientos monohíbridos. Dominancia incompleta y codominancia.

Retrocruza.



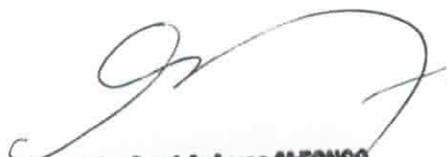
Corresponde al ANEXO IV de la Resolución N° 558/15

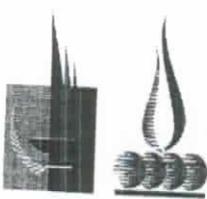
Parte 2: Cruzamientos dihíbridos. Dominancia incompleta para dos pares de genes.

Parte 3: Alelos múltiples. Herencia ligada al sexo.

**Trabajo Práctico N° 10: La clasificación biológica. Taxonomía y sistemática.**  
Resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos y desarrollo de actividades de consolidación.

  
Mg.Ing. Pablo Marcelo GARCIA  
SECRETARIO ACADEMICO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Gabriel Loma ALFONSO  
DECANA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
Universidad Nacional de La Pampa



Corresponde a la Resolución N° 558/15

ANEXO V

ASIGNATURA: Biología I

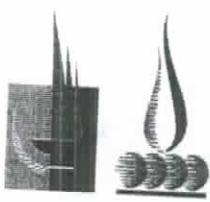
CICLO LECTIVO: 2017 en adelante

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN

No se prevén actividades especiales.

Mg.Ing. Pablo Marcelo GARCIA  
SECRETARÍO ACADEMICO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

Lic. Graciela Loma ALFONSO  
DECANA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



Corresponde a la Resolución N° 558/15

ANEXO VI

ASIGNATURA: **Biología I**

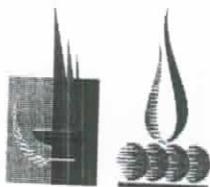
CICLO LECTIVO: **2017 en adelante**

**PROGRAMA DE EXAMEN**

Corresponde al Programa Analítico.

Mg.Ing. Pablo Marcelo GARCIA  
SECRETARIO ACADEMICO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

Lic. Graciela Loma ALFONSO  
DECANA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



Corresponde a la Resolución N° 558/15

## ANEXO VII

ASIGNATURA: Biología I

CICLO LECTIVO: 2017 en adelante

### METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La forma seleccionada para la aprobación de la cursada es la toma de dos 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**. En todos los casos se deberán aprobar con un mínimo de 6 (seis) puntos.

Para la aprobación de la asignatura los alumnos deberán:

- presentar la Carpeta de Trabajos Prácticos completa para su visado y
- 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.

  
Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA  
SECRETARIO ACADEMICO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Loma ALFONSO  
DECANA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA