



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
República Argentina

Programa de:

## Fundamentos de Evolución

Código:

**Carrera:** Ciencias Biológicas  
**Escuela:** Biología  
**Departamento:** Fisiología

**Plan:** 261-2015  
**Carga Horaria:** 80  
**Semestre:** Segundo  
**Carácter:** Obligatoria

**Créditos:** 8  
**Año:** Primero

### Objetivos:

Al terminar el curso el estudiante podrá:

1. Discutir las principales teorías sobre el origen de la vida.
2. Conocer las principales teorías de la Evolución.
3. Analizar las distintas fuerzas evolutivas, sus modos de acción y la diversidad de sus productos.
4. Comprender que la diversidad actual refleja la historia de los seres vivos y del medio en el que viven.

### Programa Sintético:

1. Origen de la vida y teorías evolutivas.
2. Las teorías evolutivas: fundamentos.
3. Procesos y mecanismos de Micro y Macroevolución
4. Evolución humana

**Programa Analítico:** de foja 2 a foja 4

**Programa Combinado de Examen** (si corresponde): de foja a foja .

**Bibliografía:** de foja 4 a foja 4

**Correlativas Obligatorias:** Introducción a la Biología

**Correlativas Aconsejadas:**

**Rige:** 2015

**Aprobado**

**Sustituye al aprobado por Res.:**

**Fecha:**

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:

*Profesor*  
9



## PROGRAMA ANALITICO

### LINEAMIENTOS GENERALES

Esta asignatura intenta proporcionar al estudiante una visión esencial de los mecanismos evolutivos que rigen a la diversidad biológica con criterio integrador.

Se tratará de que el alumno conozca y aplique la metodología científica y se hará hincapié en el concepto de que el conocimiento científico es provisorio y sometido a constante revisión.

Con el eje de la evolución orgánica como idea central e integradora, se presentará al alumno una visión de los principios básicos de la Biología, el origen de la vida, sus distintos niveles de organización y la interrelación entre forma y función, su diversidad basada primordialmente en la adaptación al medio, y la interrelación de los seres vivos entre sí y con el ambiente.

### METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

La carga horaria de la asignatura es de 5 horas semanales durante todo el semestre, con dos clases teóricas de 1,5 horas cada una, y un trabajo práctico de 2,5 hs. Las clases teóricas de la asignatura se desarrollan mediante estrategias expositivas-participativas, con apoyatura de material audiovisual y/o bibliográfico, en algunas temáticas específicas y de actualización se invitan a docentes o investigadores a disertar sobre dichos contenidos. En los trabajos prácticos se desarrollan clases áulicas en las que se retoman los contenidos de las clases teóricas y se realiza las aplicaciones a situaciones problemáticas concretas, incluyendo el manejo de técnicas específicas, resolución de problemas, debate y discusión, planeamiento de investigaciones áulicas. Los alumnos disponen de horarios de consulta de docentes para resolver, en ellas, cualquier duda que pudiera surgir durante el cursado y en la preparación de los exámenes parciales o finales.

### EVALUACIÓN

Durante el cursado de la asignatura los alumnos son evaluados de la siguiente forma:

- En las clases teóricas se realizan cuestionarios previos o posteriores al desarrollo del tema, para medir el nivel de las preconcepciones o la fijación de los contenidos mínimos de cada unidad temática desarrollada. Los cuestionarios pueden ser escritos, bajo el formato de preguntas de desarrollo abierto, u orales (en un sondeo de opinión al azar).
- En los trabajos prácticos se realizan evaluaciones diagnósticas al inicio de las clases o bien, según la unidad de que se trate, una puesta general de cierre elaborada y explicada por los alumnos. Los exámenes parciales son semi-estructurados.

#### **CONDICIONES de CURSADO.**

**ALUMNO REGULAR:** Cumplir con el 80 % de asistencia a los Trabajos Prácticos (sólo 2 faltas); Aprobar las evaluaciones de los trabajos prácticos; Aprobar con 4 (cuatro) cada uno de los parciales de Trabajos Prácticos.; Podrán recuperar un único parcial (sólo si fueran aplazados, Calificación = 1, 2 o 3 puntos)  
Este alumno debe rendir la parte de Trabajos Prácticos en los exámenes finales.

**ALUMNO CON PROMOCIÓN DE TRABAJOS PRÁCTICOS:** Cumplir con el 80% de asistencia a los Trabajos Prácticos (sólo 2 faltas); Aprobar las evaluaciones de los trabajos prácticos.; Aprobar con 7 (siete) cada uno de los parciales de Trabajos Prácticos; No podrán recuperar los parciales si desean ser alumnos por promoción.  
Este alumno **NO** debe rendir la parte de Trabajos Prácticos de la materia en los exámenes finales (!).

**ALUMNO LIBRE:** No cumple con el 80% de asistencia a los Trabajos Prácticos (más de 2 faltas); No aprueba las evaluaciones de los trabajos prácticos; No aprueba con 4 (cuatro) cada uno de los parciales de Trabajos Prácticos.; No aprueba la instancia de recuperatorio de los parciales  
Este alumno debe rendir una instancia ESCRITA y otra ORAL primero de la parte de Trabajos Prácticos, si aprueba éstas, pasa a una instancia ESCRITA y otra ORAL de la parte Teórica de la asignatura.

- La Promoción de Trabajos Prácticos tiene una duración de dos años académicos sucesivos a la fecha de Regularización.
- Todo alumno Promovido en los Trabajos Práctico (!) PIERDE esta condición si resultara Reprobado en el examen final y deberá rendir la parte Práctica en los exámenes finales sucesivos.
- Todo alumno que fuera reprobado en un examen final deberá rendir los Trabajos Prácticos en los exámenes sucesivos.



*[Handwritten signature]*  
7

## CONTENIDOS TEMATICOS

**Unidad 1.** ¿Por qué estudiar evolución? Hechos y teorías pre-evolucionistas. Del origen de la tierra a la evolución orgánica, las células, los organismos multicelulares y la diversidad actual. Explicaciones de la diversidad de la vida y las seis grandes extinciones.

**Unidad 2.** Primeras teorías: La teoría de Lamarck. El darwinismo. El neodarwinismo. El ocaso del darwinismo original: La hegemonía de la teoría neodarwinista de la evolución. La Teoría Sintética de la Evolución.

**Unidad 3.** Conceptos de genética. Principios de genética. El material genético. Estructura del gen. Replicación, recombinación y segregación. Genotipo y fenotipo. El control de la expresión génica. De los genes a los caracteres. El origen de la variabilidad hereditaria. Cambios en el cariotipo. Mutaciones génicas. Sistema de herencia epigenéticos.

**Unidad 4.** Variabilidad genética: azar y canalización.

**Unidad 5.** La selección natural. Supervivencia y reproducción diferencial. El efecto del ambiente sobre el fitness. Niveles de selección. Modos de selección. Selecciónismo vs neutralismo.

**Unidad 6.** Estructura poblacional. La teoría de la endogamia. Tamaño poblacional, endogamia y deriva genética. Tamaño efectivo. El efecto fundador. Flujo génico. Evolución por deriva genética. El valor del azar.

**Unidad 7.** Microevolución El concepto de especie. La especie como sistema genético-ecológico: el concepto biológico. Atributos genéticos de las especies. Atributos morfológicos El aislamiento reproductivo. Los mecanismos de aislamiento reproductivo (MARs). Las limitaciones del concepto biológico.

**Unidad 8.** Los procesos de la especiación. Las diferencias genéticas entre especies y la genética de las diferencias entre especies. Modelos de especiación: alopátrico, parapátrico y simpátrico. Teorías genéticas de la especiación.

**Unidad 9.** Macroevolución. El origen de novedades evolutivas. Tasas evolutivas. Equilibrios puntuados. Alometría y heterocronía. El origen de taxones de rango superior. La evolución morfológica: bases genéticas y de desarrollo.

**Unidad 10.** Adaptación. El programa adaptacionista. Niveles de selección. Selección de grupo. La evolución de las historias de vida. Selección sexual. La evolución de la recombinación y el sexo.

**Unidad 11.** Evolución humana. Caracteres que vinculan a la especie humana con los primates y en particular con los hominoideos. Características anatómicas, genómicas y fisiológicas. El origen de los hominoideos. El registro fósil: relaciones con los póngidos. Australopitecinos y especies de Homo. La evolución reguladora y la heterocronía como factor del origen del hombre. ADN mitocondrial y ancestralidad.

**Unidad 12.** Los sistemas de herencia epigenética.

## PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

### Objetivos:

- Aplicar la metodología científica a problemas biológicos concretos.
- Conocer las diversas teorías científicas que explican el origen de la vida y su proceso de cambio, destacando sus lineamientos fundamentales y el estado actual del debate.
- Analizar las distintas hipótesis y metodologías utilizadas por científicos de todas las épocas en relación con origen de la vida y evolución de los seres vivos.

### Contenidos

#### **Unidad 1. Origen de los seres vivos.**

- a. La Tierra antes del comienzo de la vida. Generación espontánea: el paradigma perdido. Pasteur y la teoría de la Biogénesis.
- b. La evolución química y el origen de la vida. Hipótesis de Oparin.
- c. Explicaciones alternativas sobre el origen de la vida en la Tierra.
- d. La problemática de la primera molécula autorreplicante.

*[Handwritten signature]*



**Unidad 2. La diversidad biológica desde la perspectiva evolutiva.**

- a. Origen de las primeras células y de los eucariotas. Teoría de la endosimbiosis.  
 b. Teorías sobre el origen de la multicelularidad.  
 c. La Diversidad biológica como consecuencia de la evolución.  
 d. Tendencias evolutivas en los principales grupos de organismos..

**Unidad 3. Continuidad y cambio.**

- a. Relaciones adaptativas entre modos de reproducción y el ambiente.  
 b. Evolución de la reproducción.  
 c. Evolución: antecedentes históricos sobre la idea de Evolución.  
 d. Teorías evolutivas: fijismo, lamarckismo, darwinismo, síntesis moderna, neutralismo, equilibrios puntuados, neolamarckismo.  
 e. Selección natural: tipos.  
 f. Adaptaciones.

**DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA**

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRACTICA:	50
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>80</b>

**DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE**

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	20
PREPARACION PRACTICA	30
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>50</b>

**BIBLIOGRAFIA.**

- Ayala, F.J. 1979. Evolución Molecular. Omega. Barcelona.
- Dobzhansky, T.; Ayala, J.F.; Stebbins, G.L. & J.W. Valentine. 1979. Evolución. Omega. Barcelona.
- Eldredge, N. & S.J. Gould. 1972. Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism, En T.J.M. Schopf (ed.), Models in Paleobiology. Freeman. San Francisco. CA.
- Futuyma, D. 1997. Evolutionary Biology. Sinauer. Sunderland Mass.
- Freeman, S. & J.C. Herron. 1998. Evolutionary Analysis. Prentice Hall.
- Fontdevila, A. & A. Moya. 2003. Evolución. Editorial Síntesis
- Goodwin, B. 1998. Las manchas del leopardo. La evolución de la complejidad. Metatemas 51. Barcelona.
- Gould, S.J. 2002. La Estructura de la Teoría de la Evolución. University Press. Cambridge.
- Gould, S.J. & N. Eldredge. 1977 Punctuated equilibria: the tempo and mode of evolution reconsidered. Paleobiology 3:115-151.
- Gould, S.J. & E.S. Vrba, 1982. Exaptation a missing term in the science of form. Paleobiology 8:4-15.
- Jablonka, E. & M. Lamb. 2013. Evolución en cuatro dimensiones. Capital Intelectual. Buenos Aires.
- Kimura, M. 1983. The neutral Theory of molecular evolution. Cambridge University Press. Cambridge. UK.
- Lewin, B. 1990. Genes IV. Oxford University press. New York.
- Lewontin, R.C. 1974. La base genética de la evolución. Omega, Barcelona.
- Mayr, E. 1982. The growth of Biological thought. Diversity, evolution and inheritance. Harvard University Press. Cambridge. Mass.
- Mayr, E. & W.B. Provine. 1980. The evolutionary synthesis. Harvard University Press. Cambridge. Mass.
- Stanley, S.M. 1979. Macroevolution. Freeman. San Francisco. CA.

*Profesor*

*Daniel Lago*  
 Prof. Ing. DANIEL LAGO  
 SECRETARIO GENERAL  
 Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



*Roberto E. Terzariol*  
 Prof. Ing. ROBERTO E. TERZARIOL  
 DECANO  
 Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales  
 Universidad Nacional de Córdoba