



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia  
Departamento: Biología  
Area: Zoología

(Programa del año 2023)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 07/08/2023 16:12:34)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOLOGÍA EVOLUTIVA	LIC. EN BIOLOGÍA MOLECULAR	15/14 -CD	2023	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VEGA, VERONICA ANALIA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
LAPADULA, WALTER JESUS	Prof. Colaborador	P.Adj Semi	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
6 Hs	Hs	Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2023	23/06/2023	15	90

### IV - Fundamentación

La teoría de la evolución es una teoría integradora de la biología contemporánea. Se ha convertido en una poderosa herramienta conceptual, en la que se puede enmarcar la explicación científica de los diversos niveles en que se organizan los seres vivos. Es una teoría explicativa que no solo describe la historia de la vida en la Tierra sino que dilucida los mecanismos subyacentes a los cambios que tuvieron lugar en el transcurrir de esa historia. La comprensión de la teoría evolutiva es imprescindible para un quien estudia a los seres vivos, más allá de la especialidad que posea, debido a su carácter integrador y por su valor como fundamento para el planteo actualizado de diversos problemas en el dominio general de las ciencias biológicas.

En este Curso se ha elegido como eje temático el análisis de la Teoría Evolutiva en sus aspectos epistemológicos, metodológicos e históricos y los mecanismos básicos de la evolución, ya que los contenidos teóricos giran en torno a esta temática y a la evidencia proveniente de diferentes campos disciplinarios.

Como complemento de las actividades presenciales se ha abierto un aula virtual del curso, en la que se proponen diferentes actividades a los estudiantes y que sirve como espacio alternativo de comunicación y de consulta.

Se pretende que durante el curso los estudiantes participen activamente por medio de grupos de discusión, exposiciones de seminarios y debates, llevando a cabo una gama diversa de actividades.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

OBJETIVOS CONCEPTUALES:

- Comprender el contexto histórico y social de las sucesivas líneas de pensamiento que condujeron a la formación del cuerpo

teórico vigente.

- Comprender los procesos evolutivos de los seres vivos de acuerdo a las teorías en vigencia, tratando de integrar la información sobre el tema que se adquiere en cursos previos.
- Integrar la perspectiva de la historia geológica del planeta como trasfondo de los procesos evolutivos.
- Comprender el panorama actualizado de la biología de las poblaciones humanas en el marco de la teoría evolutiva.

#### OBJETIVOS ACTITUDINALES:

- Desarrollar una actitud de reflexión y crítica ante el planteo de problemas evolutivos y sus posibles interpretaciones y soluciones.
- Promover una búsqueda bibliográfica lo más amplia y diversa posible y de autores originales sobre cada tema, que permita entender a cada autor en su contexto histórico y social particular.

## VI - Contenidos

### UNIDAD I

Contexto epistemológico y metodológico. Definiciones de evolución. Importancia de los estudios evolutivos. Estructura de la biología evolutiva. La evolución como hecho y como teoría. La historia de las ideas evolutivas. Ideas predarwinianas. Transformismo de Lamarck. Teoría de la selección natural de Darwin-Wallace. Ocaso del darwinismo. Teoría mutacionista. Desarrollo de la Genética de poblaciones. La Teoría Sintética de la evolución. Los debates del siglo XX. Los nuevos paradigmas del siglo XXI.

### UNIDAD II

Historia de la vida en la Tierra y el registro fósil. Surgimiento de la vida. Evolución química y prebiótica. Diferentes propuestas sobre los ambientes primigenios. Mundo del ARN. El origen del ADN. Evolución de las bacterias. El árbol de la vida. Modelos propuestos para explicar la naturaleza del LUCA. El origen de los eucariotas. Teorías propuestas. La naturaleza del LECA. El origen de la multicelularidad y de los metazoos. La explosión del Cámbrico. Grandes eventos en la historia de la vida.

### UNIDAD III

El contexto poblacional de la evolución. Estructura genética de las poblaciones. Genotipo y fenotipo. Variabilidad genética. Polimorfismos. El Equilibrio de Hardy-Weinberg como hipótesis nula. Mecanismos evolutivos y cambios en las frecuencias génicas. Deriva genética. Efecto fundador y cuello de botella. Flujo génico. Mutaciones. Diferentes tipos. Mutaciones y adaptación. Selección natural. Eficacia biológica. Selección sexual. Selección de grupo. Adaptación. Coevolución. Evolución molecular. Teorías neutralistas. Mecanismos evolutivos a nivel molecular. Duplicación génica. Transferencia lateral de genes.

### UNIDAD IV

El concepto de especie. Nominalismo y realismo. El concepto de especie a lo largo de la historia de la Biología. Concepto morfológico. Concepto biológico. Concepto de reconocimiento, de cohesión, ecológico. El problema de la especie en los organismos asexuales y en los vegetales. Conceptos evolutivos de especie. Procesos de especiación. Modelos geográficos y genéticos. Mecanismos de aislamiento reproductivo (MAR's). Especiación alopátrica, peripátrica, parapátrica y simpátrica. Diferentes modelos propuestos. Especiación por hibridación y cambios en la ploidía.

### UNIDAD V

Reconstrucción filogenética. Escuelas de clasificación: fenética, cladística y clásica. Construcción de árboles evolutivos. Conceptos de apomorfía, plesiomorfía, homología y homoplasia. Grupos monofiléticos y parafiléticos.

### UNIDAD VI

Macroevolución. Patrones macroevolutivos. Gradualismo filético. Teoría de los equilibrios puntuados. Debates en torno a la macroevolución. Radiaciones adaptativas. Extinciones de fondo y extinciones en masa. Aparición de novedades evolutivas. Regulación genética de la ontogenia. Genes Homeobox. Heterocronías y heterotopías. El paradigma evolutivo de la Evo devo.

### UNIDAD VII

Evolución humana. Contexto geológico y climático. Origen y diversidad de homínidos. Los homínidos tempranos.

Bipedalismo. Evolución de Australopithecinos. Formas gráciles y robustas. Origen y evolución del género Homo. Origen y evolución de las poblaciones humanas actuales. Modelos multirregional y Out of África. Origen panafricano de Homo sapiens. Hibridación entre especies de Homo. Introgresión adaptativa. Interrelación entre la evolución biológica y la evolución cultural. El concepto de raza y su sustento biológico.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

### TRABAJOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

Se propone la realización de ocho trabajos prácticos de aula sobre los siguientes temas:

- 1- Teorías evolutivas: Se tratarán de integrar las principales teorías y sus respectivos autores en su contexto histórico y social, analizando las controversias y la construcción del conocimiento en el campo de la evolución.
- 2- Reconstrucción filogenética: En este trabajo práctico se analizarán los conceptos principales para la obtención e interpretación de un árbol filogenético.
- 3- Mecanismos Evolutivos: En el mismo se abordarán a las distintas fuentes de variabilidad y su interacción con los otros mecanismos que actúan tanto a nivel microevolutivo como a nivel molecular.
- 4- Especie y especiación: Se analizarán por medio de la resolución de problemas los diferentes conceptos de especie y los modelos de especiación.
- 5- Simulador AVIDA: Se utilizará el programa Avida-ED para simular procesos evolutivos y familiarizarse con los conceptos de organismos digitales, simulación y modelado computacional.
- 6- Origen e historia de la vida en la Tierra: Se realizará una línea temporal donde se aprecien a escala los principales eventos geológicos y biológicos de nuestro planeta y se analizarán las diferentes teorías que han surgido a lo largo de la historia para explicar el origen de la vida.
- 7- Macroevolución: Se trabajará con textos y se realizará la resolución de problemas acerca de conceptos del ámbito macroevolutivo.
- 8- Evolución humana: Se trabajará con diferentes textos (artículos científicos, ensayos) tratando de generar una discusión respecto a esta temática. Se procurará la integración de conceptos de las diferentes unidades.

### SEMINARIOS

Los estudiantes deberán seleccionar un artículo científico o ensayo sobre un tema específico, realizando un análisis del texto, en sus aspectos teóricos y metodológicos, y presentándolo de manera oral y con el uso de recursos didácticos ante el resto de los estudiantes para generar un posterior debate.

### RED CONCEPTUAL INTEGRADORA

Los estudiantes promocionales deben confeccionar una red conceptual integradora en la que establezcan relaciones entre los conceptos fundamentales del curso, justificando dichas conexiones.

## VIII - Regimen de Aprobación

### SECUENCIA DE LAS ETAPAS DE EVALUACIÓN

Al inicio del curso se efectuará una Prueba Diagnóstica, donde se indagará en los conocimientos previos de los estudiantes para detectar algunos conceptos básicos. En los trabajos Teórico- Prácticos se evaluará la presentación y la redacción de los trabajos, además de la apropiación de los conceptos que se desarrollen. En los seminarios se evaluará la organización del mismo, la expresión oral y el uso de recursos para la exposición. En la elaboración de las redes conceptuales integradoras se evaluará el grado de complejidad en la estructura de la misma que indique la integración de los conceptos, su originalidad y presentación. Esta actividad es condición indispensable para la Promoción de la materia sin examen final.

La acreditación de los contenidos mínimos requeridos se realizará en tres instancias:

- Pruebas de validez (Parciales). Se tomarán dos evaluaciones parciales, una escrita y la otra oral.
- Exposición de seminarios de carácter oral.

-Examen final (Oral).

Estudiantes Regulares:

Para regularizar, los estudiantes deberán aprobar los dos parciales con una nota mínima de seis (6), realizar la totalidad de trabajos teórico prácticos y aprobar los seminarios con su exposición.

Dispondrán de dos recuperaciones por parcial.

Estudiantes promocionales sin examen final:

Para alcanzar la promoción sin examen final, los estudiantes deberán aprobar los dos parciales con una nota mínima de siete (7), realizar la totalidad de trabajos teórico prácticos, aprobar la exposición del seminario y realizar un trabajo integrador final: una red conceptual integradora de todos los conceptos trabajados en el curso.

Dispondrán de una recuperación por parcial.

Estudiantes no regulares:

El examen para el estudiante no regular (o libre) comenzará el día y hora fijada para el examen de la asignatura y consistirá en:

1. Se efectuará un sorteo de dos actividades del plan de trabajos teórico-prácticos, los que el estudiante deberá resolver y aprobar ambas.
2. Evaluación Final: Consistirá en una evaluación (oral o escrita) en la que se realizará una serie de preguntas de distintos temas del programa. Luego el estudiante deberá presentar de manera oral una red conceptual integradora de los distintos temas del programa de contenidos. El estudiante ya debe asistir al examen con la red integradora confeccionada.

## **IX - Bibliografía Básica**

- [1] Dobzhansky, T, F. Ayala, G.L. Stebbins y J. Valentine. 1993. Evolución. Editorial Omega.
- [2] Futuyma D. J. 1997. Evolutionary Biology. Sinauer Associates, Inc.
- [3] Gallardo, M. 2011. Evolución. El curso de la vida. Ed. Médica Panamericana.
- [4] Gallardo, M. 2017. Evolución. El curso de la vida. Ed. Médica Panamericana. Primera edición digital.
- [5] Gould, S.J. 2002. La Estructura de la Teoría Evolutiva. Ed. Tusquet.
- [6] Herron J y Freeman S. 2014. Evolutionary Analysis. 5° Edición. Ed. Pearson.
- [7] Kimura M. 1994. Population genetics, molecular evolution, and neutral theory. Selected papers. The University of Chicago Press.
- [8] Page R. D. M. y Holmes E. C. 1998. Molecular Evolution. A phylogenetic approach. Blackwell Science.
- [9] Peretó Juli. 1994. Los orígenes de la evolución biológica. Eudema.
- [10] Ridley, M. 1996. Evolution. Blackwell Science, Inc.
- [11] Salgado L. y Arcucci A. 2017. Teorías de la evolución. Notas desde el Sur. Editorial UNRN.
- [12] Soler M. 2004. Evolución, las bases de la vida. Proyecto Sur Ed. Granada, España.

## **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] Gould S.J. 1995. La vida maravillosa. Ed. Drakontos. 354 pags.
- [2] Gould, S.J. 1983. Dientes de gallina y dedos de caballo. Ed. Crítica. Col. Biblioteca de bolsillo. 344 pags.
- [3] Gould, S. J. 1985. La sonrisa del flamenco. Ed. Crítica Grijalbo Mondadori. Col. Drakontos. 387 pags.
- [4] Gould, S. J. 1993. Ocho cerditos. Ed. Crítica Grijalbo Mondadori. Col. Drakontos. 443 pags.
- [5] Gould, S.J. 1996. La falsa medida del hombre. Ed. Crítica. Col. Biblioteca de bolsillo. 399 pags.
- [6] Jacob, Francois. 1998. El ratón, la mosca y el hombre. Ed. Crítica Grijalbo Mondadori. Col. Drakontos. 195 pags.
- [7] Kimura, M. 1986. DNA and the neutral theory. Phil. Trans. R. Soc. Lond. B 312, 343-354.
- [8] Klimovsky, Gregorio. 1994. Las desventuras del conocimiento científico. A-Z Editora. 418 pags.
- [9] Moreno, Juan. 2008. Los retos actuales del darwinismo. ¿Una teoría en crisis? Editorial síntesis. 381 pags.
- [10] Palma H. y Wolovelsky E. 2001. Imágenes de la racionalidad científica. La UBA y los profesores. Eudeba.
- [11] Perez Tamayo, R. 1998. ¿Existe el método científico? Historia y realidad. Fondo de Cultura Económica, Mexico, 297 pags.
- [12] Simpson, G.G. 1987. El sentido de la evolución. Eudeba. 319 pags.
- [13] Sampedro J. 2007. Deconstruyendo a Darwin: los enigmas de la evolución a la luz de la nueva genética. Editorial Crítica. 464 pags.

[14] Whitrow, G.J. 1990. El tiempo en la Historia. La evolución de nuestro sentido del tiempo y de la perspectiva temporal. Editorial Crítica, Barcelona. 248 pags.

## **XI - Resumen de Objetivos**

- Comprender los procesos evolutivos de los seres vivos de acuerdo a las teorías en vigencia, tratando de integrar la información sobre el tema que se adquiere en cursos previos.
- Comprender el contexto histórico y social de las sucesivas líneas de pensamiento que condujeron a la formación del cuerpo teórico vigente.
- Integrar la perspectiva de la historia geológica del planeta como trasfondo de los procesos evolutivos.
- Comprender el panorama actualizado de la biología de las poblaciones humanas en el marco de la teoría evolutiva.

## **XII - Resumen del Programa**

### **UNIDAD I**

Contexto epistemológico y metodológico. Definiciones de evolución. La evolución como hecho y como teoría. La historia de las ideas evolutivas. Nuevos paradigmas en evolución.

### **UNIDAD II**

Historia de la vida en la Tierra y el registro fósil. Evolución química y prebiótica. El árbol de la vida. El origen de los eucariotas. El origen de los metazoos.

### **UNIDAD III**

El contexto poblacional de la evolución. Mecanismos evolutivos y cambios en las frecuencias génicas. Selección natural. Adaptación. Evolución molecular. Teorías neutralistas.

### **UNIDAD IV**

El concepto de especie. Nominalismo y realismo. Procesos de especiación.

### **UNIDAD V**

Reconstrucción filogenética. Escuelas de clasificación. Construcción de árboles evolutivos.

### **UNIDAD VI**

Macroevolución. Patrones macroevolutivos. Teoría de equilibrios puntuados. Extinciones. Evolución morfológica y Aparición de novedades evolutivas. El paradigma evolutivo de la Evo devo.

### **UNIDAD VII**

Evolución humana. Origen y evolución de las poblaciones humanas actuales. Evolución cultural.

## **XIII - Imprevistos**

En caso de cambios en la situación sanitaria, se realizarán las clases teóricas de manera virtual y los trabajos prácticos de manera presencial o bien la totalidad de las actividades de manera virtual.

## **XIV - Otros**

**ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA****Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: