



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia  
Departamento: Bioquímica y Cs Biológicas  
Área: Zoología

(Programa del año 2017)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
FUNDAMENTOS DE EVOLUCIÓN	LIC. EN CIENCIAS BIOLÓGICAS	8/13- CD	2017	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VEGA, VERÓNICA ANALÍA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
LAPADULA, WALTER JESUS	Responsable de Práctico	JTP Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	4 Hs	Hs	7 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2017	23/06/2017	15	105

### IV - Fundamentación

Este curso corresponde a la última etapa formativa de la Carrera de la Licenciatura en Ciencias Biológicas. Debido a su posición en el Plan de Estudios vigente y a los cursos correlativos, debemos asumir que los alumnos cuentan con suficiente de información sobre las disciplinas básicas, y con un vocabulario técnico adecuado que les permitiría realizar una integración de conceptos de diferentes campos.

Es por ello que en el curso se prioriza un enfoque interdisciplinario, para poder integrar los conceptos provenientes de diferentes disciplinas, tratando de realizar una correlación entre la Teoría Evolutiva y su práctica. Esto se realizará a través del análisis de trabajos de investigación en temas específicos.

Se ha elegido como eje temático el análisis de la Teoría Evolutiva, en sus aspectos epistemológicos y metodológicos, 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 alumnos y que sirve como espacio de consulta alternativo y de comunicación.

Se pretende que durante el curso los alumnos 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, crítica y alternativas ante el planteo de problemas evolutivos y sus posibles interpretaciones y soluciones.
- Promover una búsqueda bibliográfica lo más amplia y diversa posible de las fuentes de información 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. La teoría darwiniana de la evolución. Ocaso de darwinismo. Teoría mutacionista. 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. La evolución de los vegetales.

### 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. Dilema de Haldane. 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. Modelo estaspátrico. Ejemplos en animales y vegetales.

### 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. Filogenias cromosómicas y moleculares. Marcadores moleculares. Barcode. Relojes moleculares.

### UNIDAD VI

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

## **UNIDAD VII**

Evolución humana. Contexto geológico y climático. Aspectos Biológicos. Rasgos generales y cronología de la evolución de los primates. Evolución de los hominoideos. Los homínidos y la evidencia fósil. Australopitecinos. Origen y evolución del género Homo. Cronología y caracteres distintivos. Origen y evolución de las poblaciones humanas actuales. Evolución cultural. Interrelación entre la evolución biológica y la evolución cultural. El concepto de raza.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

### **TRABAJOS TEÓRICO-PRÁCTICOS**

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

- 1- Teorías evolutivas: En el mismo se tratarán de integrar las principales teorías y sus respectivos autores, analizando las controversias y la construcción del conocimiento en el campo de la evolución.
- 2- Mecanismos Evolutivos: En el mismo se abordara a las mutaciones como fuente de variabilidad y su relación con los otros mecanismos que actúan a nivel microevolutivo.
- 3- 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 explica el origen de la vida.
- 3- Reconstrucción filogenética: En este trabajo práctico se analizarán los conceptos principales para la obtención e interpretación de un árbol filogenéticos.
- 4- Filogenia Molecular: En este trabajo se utilizarán las herramientas bioinformáticas necesarias para realizar una inferencia filogenéticas con datos moleculares.
- 5- Poblaciones Humanas Actuales: En este trabajo se trabajará con diferentes textos tratando de generar una discusión respecto a esta temática, integrando conceptos de las diferentes unidades.

### **SEMINARIOS**

En este tipo de actividad se trabajará en forma grupal, en grupos reducidos de dos o tres alumnos. Cada grupo leerá dos o tres artículos científicos como máximo, 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 alumnos para generar un posterior debate entre los grupos. El objetivo de esta actividad es que el alumno sea capaz de organizar una exposición en forma oral y concreta para el resto de la clase.

Temas propuestos: Concepto de especie, Modelos de especiación, Extinciones.

### **MONOGRAFIA**

Para los alumnos promocionales se propondrá la realización de un trabajo monográfico sobre temas puntuales. Se presentarán a los alumnos diferentes temas entre los que podrá elegir uno de ellos para desarrollar el trabajo monográfico, que será de carácter individual, e incluirá el análisis de por lo menos dos artículos científicos diferentes y se presentará en forma de un informe escrito de no más de diez carillas, al final del curso. El objetivo es que el alumno sea capaz de redactar un informe donde expondrán de forma ordenada las posturas sobre el tema incluyendo en los posibles antecedentes, planteamiento del problema, principales hipótesis conclusiones y bibliografía utilizada.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

### **EVALUACIÓN**

Debido a que se trata de un curso con un número reducido de alumnos, la evaluación del proceso de aprendizaje se realizará por medio de un seguimiento durante el desarrollo de las tareas propuestas. Es decir que se tratará de realizar una evaluación en forma continua que permita, de ser necesario, realizar modificaciones en las tareas propuestas de acuerdo a los resultados parciales obtenidos.

### **SECUENCIA DE LAS ETAPAS DE EVALUACION**

En la primera clase se efectuará una Prueba Diagnóstica, donde se indagará en los conocimientos previos de los estudiantes

para detectar algunos conceptos básicos. En las clases Teórico- Prácticas se evaluará la participación individual del alumno. En los seminarios se evaluará la organización del mismo, la expresión oral y el uso de recursos para la exposición. En las Monografías se evaluará su grado de organización, la estructura lógica del texto que construya y su capacidad de análisis. 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 tres parciales escritos.
- Exposición de un seminario de carácter oral.
- Examen final (Oral).

Para regularizar los alumnos deberán aprobar los tres parciales con una nota mínima de seis (6), realizar la totalidad de trabajos teórico prácticos y aprobar el seminario con su exposición.

Para alcanzar la promoción sin examen final los alumnos deberán aprobar los tres parciales con una nota mínima de siete (7), realizar la totalidad de trabajos teórico prácticos y aprobar tanto el seminario con su exposición, como la presentación de un trabajo monográfico final.

## **IX - Bibliografía Básica**

- [1] Dobzhansky, T, F. Ayala, G.L. Stebbins y J. Valentine. 1993. Evolución. Editorial Omega, 558 pags.
- [2] Futuyma D. J. 1997. Evolutionary Biology. Sinauer Associates, Inc.
- [3] Gallardo, M. 2011. Evolución. El curso de la vida. Ed. Médica Panamericana. 503 pags.
- [4] Gallardo, M. 2017. Evolución. El curso de la vida. Ed. Médica Panamericana. Primera edición digital. 732 pags.
- [5] Gould , S.J. 2002. La Estructura de la Teoría Evolutiva. Ed. Tusquet. 750 pag.
- [6] Kimura M. 1994. Population genetics, molecular evolution, and neutral theory. Selected papers. The University of Chicago Press.
- [7] Page R. D. M. y Holmes E. C. 1998. Molecular Evolution. A phylogenetic approach. Blackwell Science.
- [8] Peretó Juli, 1994. Los orígenes de la evolución biológica. Eudema.
- [9] Ridley, M. 1996. Evolution. Blackwell Science , Inc.
- [10] Salgado L. y Arcucci A. 2017. Teorías de la evolución. Notas desde el Sur. Editorial UNRN.
- [11] 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. La evolución como hecho y como teoría. En Dientes de gallina y dedos de caballo. Editorial Blume.
- [3] Jacob, Francois. 1998. El ratón, la mosca y el hombre. Critica Grijalbo Mondadori. Col. Drakontos. 195 pags.
- [4] Kimura, M. 1986. DNA and the neutral theory. Phil.Trans. R. Soc. Lond.B 312, 343-354.
- [5] Klimovsky, Gregorio.1994. Las desventuras del conocimiento científico. A-Z Editora. 418 pags.
- [6] Moreno, Juan. 2008. Los retos actuales del darwinismo. ¿Una teoría en crisis? Editorial síntesis. 381 pags.
- [7] Palma H. y Wolovelsky E. 2001. Imágenes de la racionalidad científica. La UBA y los profesores. Eudeba.
- [8] Perez Tamayo, R. 1998. ¿Existe el método científico? Historia y realidad. Fondo de Cultura Económica, Mexico, 297 pags.
- [9] Simpson, G.G. 1987. El sentido de la evolución. Eudeba. 319 pags.
- [10] Sampedro J. 2007. Deconstruyendo a Darwin: los enigmas de la evolución a la luz de la nueva genética. Editorial Crítica. 464 pags.
- [11] 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. Relojes moleculares.

### **UNIDAD VI**

Macroevolución. Patrones macroevolutivos. Teoría de equilibrios puntuados. 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**

--

## **XIV - Otros**

--