



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)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 12/09/2017 09:46:57)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(OPTATIVO I) BIOLOGÍA EVOLUTIVA	LIC. EN BIOLOGIA MOLECULAR	11/06	2017	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VEGA, VERONICA ANALIA	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	3 Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2017	17/11/2017	15	90

### IV - Fundamentación

Este curso optativo corresponde a la última etapa formativa de la Carrera de Licenciatura en Biología Molecular. 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 tendrán en cuenta en este proceso, sin embargo, las diferencias entre el conocimiento científico producto de la investigación y el conocimiento a enseñar. 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, con énfasis especial en mecanismos moleculares, y a la evidencia proveniente de diferentes campos disciplinarios.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

#### OBJETIVOS CONCEPTUALES:

- 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.

#### OBJETIVOS ACTITUDINALES:

- Desarrollar una actitud de reflexión, crítica y alternativas ante el planteo de problemas evolutivos y sus posibles

interpretaciones y soluciones.

- Incorporar el enfoque hacia el proceso de percepción del tiempo como trasfondo del debate sobre mecanismos evolutivos.
- Promover una búsqueda bibliográfica lo más amplia y diversa posible de las fuentes de información y de autores originales sobre cada tema en particular.

## **VI - Contenidos**

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **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**

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 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. Adaptación. Evolución molecular. Teorías neutralistas. Mecanismos evolutivos en el 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 (de Linneo al cladismo, pasando por la taxonomía clásica). Concepto morfotípico. Concepto biológico (perspectiva genética - ecológica). El problema de la especie en los organismos asexuales y en los vegetales. Conceptos evolutivos de especie. Procesos de especiación. Mecanismos de aislamiento reproductivo (MAR's). Especiación alopátrica, parapátrica y simpátrica. Diferentes modelos propuestos. Ejemplos en animales y vegetales. Modelo de especiación en islas. Efecto fundador.

#### **UNIDAD V**

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. El árbol de la vida. Modelos propuestos para explicar la naturaleza de LUCAs. El origen de los eucariotas. El origen de los metazoos. La explosión del Cámbrico.

#### **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. Orígenes del género Homo. Principales especies del Género Homo: cronología y caracteres distintivos. Origen y evolución de las poblaciones humanas actuales. Evolución cultural. Ejemplos de selección en la evolución humana en poblaciones humanas actuales. El concepto de raza.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Se pretende que durante el curso los alumnos participen activamente por medio de grupos de discusión, exposiciones de seminarios y debates. Para llegar a este objetivo se llevarán a cabo diferentes actividades que se detallan a continuación.

### TRABAJOS TEÓRICO-PRACTICOS

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- 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 abordará a las mutaciones como fuente de variabilidad y su relación con los otros mecanismos que actúan a nivel microevolutivo y molecular.
- 4- Filogenias Moleculares: En este trabajo se utilizarán las herramientas bioinformáticas necesarias para realizar una inferencia filogenética con datos moleculares.
- 5- La historia de la vida en la tierra. Se trabajará en la construcción de una línea temporal en donde se incluyan los principales hitos evolutivos de la vida en nuestro planeta y se generará discusión al respecto.
- 6- Evolución en Poblaciones Humanas Actuales: En este trabajo se trabajará con diferentes textos tratando de generar una discusión respecto a esta temática.

### 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.

## 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 el trabajo integrador para los alumnos promocionales se evaluará la capacidad de integración de conceptos fundamentales.

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

- Pruebas de validez (Parciales). Se tomarán dos parciales escritos.
- Exposición de un seminario, oral.
- Examen final (Oral).

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

Para promocionar los alumnos deberán aprobar los dos 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 una red conceptual integradora de la materia.

## 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] Jacob, Francois. 1998. El raton, la mosca y el hombre. Crítica Grijalbo Mondadori. Col. Drakontos. 195 pags.
- [3] Kimura, M. 1986. DNA and the neutral theory. Phil.Trans. R. Soc. Lond.B 312, 343-354.
- [4] Klimovsky, Gregorio.1994. Las desventuras del conocimiento científico. A-Z Editora. 418 pags.
- [5] Moreno, Juan. 2008. Los retos actuales del darwinismo. ¿Una teoría en crisis? Editorial síntesis. 381 pags.
- [6] Perez Tamayo, R. 1998. Existe el metodo científico? Historia y realidad. Fondo de Cultura Económica, Mexico, 297 pags.
- [7] Simpson, G.G. 1987. El sentido de la evolución. Eudeba. 319 pags.
- [8] 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. Historia de las ideas evolutivas. Teoría darwiniana. La Síntesis.

### UNIDAD II

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

### UNIDAD III

El contexto poblacional de la evolución. Mecanismos evolutivos y cambios en las frecuencias génicas. Selección natural.

Adaptación. Evolución molecular. Teorías neutralistas. Relojes moleculares.

**UNIDAD IV**

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

**UNIDAD V**

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 VI**

Macroevolución. Patrones macroevolutivos. 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**

--

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	