

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR.

MODALIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

Programa de la actividad académica. **Optativa disciplinar. La selección natural en las teorías evolutivas.**

Clave	Semestre Tercero	Créditos 6	Campo de conocimiento:	Biología			
Modalidad	Curso ( ) Taller ( ) Lab ( ) Sem (X)			Tipo	T (X)	P ( )	T/P ( )
Carácter	Obligatorio ( )		Optativo (X)		Horas		
	Obligatorio E ( )		Optativo E ( )				
Duración del programa				Semana		Semestre	
				Teóricas	3	Teóricas	48
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	3	Total	48

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ( )	
Actividad académica antecedente	
Actividad académica subsecuente	
Indicativa ( )	
Actividad académica antecedente	
Actividad académica subsecuente	

**Introducción:**

La selección Natural es el proceso más frecuentemente aludido en las explicaciones de la evolución de los organismos. Esta idea fue concebida casi simultáneamente por dos naturalistas a mediados del siglo XIX y a partir de entonces ha recibido el apoyo de evidencias provenientes de los campos más diversos de las ciencias biológicas, simultáneamente, la teoría de la selección natural ha tenido la capacidad de modificarse al incorporar conceptos e ideas que se han generado en otras áreas de la biología.

La idea de la selección natural se basa fundamentalmente en que los organismos en las poblaciones naturales presentan variaciones y que solamente algunos (los adaptados) podrán dejar descendencia. Mediante este proceso continuado a través de muchas generaciones las poblaciones divergirán de las anteriores y eventualmente se podrán constituir como especies distintas. A pesar de que esta propuesta fue postulada cuando se desconocían los mecanismos responsables de la variabilidad fenotípica, una vez que se redescubrió la propuesta Mendeliana acerca del comportamiento de los factores hereditarios, la selección natural pudo paulatinamente enriquecerse incorporando la genética y finalmente constituir una nueva teoría evolutiva en la que el proceso de selección natural es de nueva cuenta el núcleo principal. A partir de entonces, los problemas evolutivos han sido explicados desde una perspectiva seleccionista, sin embargo, el desarrollo de la Biología Molecular y de las técnicas que permiten el conocimiento de la secuencia de proteínas y ácidos nucleicos han evidenciado una gran cantidad de situaciones que la selección natural ha pretendido explicar, a veces sin mucho éxito. De manera que, incluso en ese nivel biológico existen evidencias de que la selección natural a guiado la evolución de la vida sobre el planeta. Sin embargo, en el nivel de las moléculas biológicas han aparecido evidencias que la selección natural no ha explicado satisfactoriamente por lo que, en el último tercio del siglo pasado, aparecieron explicaciones para la evolución molecular en las que el papel de la selección natural no juega el rol principal.

Atendiendo la importancia atribuida a la selección natural en la evolución de los organismos y que la evolución biológica se ha constituido como la columna vertebral de la biología permitiendo entender y explicar las relaciones de las distintas entidades biológicas. En este curso se pretende seguir a la selección natural a través de su paso por las principales teorías evolutivas modernas haciendo hincapié en algunas evidencias moleculares que parecen indicar la acción de la selección natural aún en ese nivel de organización. Se pretende precisar el papel de la selección natural en la evolución biológica aproximándonos a través de su capacidad para explicar fenómenos biológicos en los distintos niveles de organización biológica. Para lograrlo se realizará la lectura y análisis de artículos científicos que serán discutidos en foros y permitirán elaborar ensayos y resolver cuestionarios. Finalmente, con este curso se pretende actualizar y enriquecer la información que los profesores del nivel medio superior transmiten a sus estudiantes favoreciendo el reconocimiento de la evolución biológica como un proceso sumamente complejo en el cual concurren una gran diversidad de procesos que han permitido el mantenimiento y diversificación de las formas biológicas.

**Objetivo general:**

Reconocer y analizar la importancia que se ha atribuido a la selección natural en el proceso de la evolución biológica en algunas de las teorías científicas más importantes.  
Analizar algunas evidencias que sugieren la acción de la selección natural en el nivel molecular.

**Objetivos específicos:**

Índice temático			
	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	La intervención de la selección natural en el esquema evolutivo Darwiniano, Neodarwinista Sintético y de Equilibrios intermitentes y en la Teoría Neutralista de la Evolución Molecular	24	
2	Selección Natural	24	
	Total	48	
	Suma total de horas	48	

**Contenido temático**

**Tema: LA INTERVENCIÓN DE LA SELECCIÓN NATURAL EN EL ESQUEMA EVOLUTIVO DARWINIANO, NEODARWINISTA SINTÉTICO Y DE EQUILIBRIOS INTERMITENTES Y EN LA TEORÍA NEUTRALISTA DE LA EVOLUCIÓN MOLECULAR.**

**Objetivo(s) Específico(s):**

1. Comprender el desarrollo epistemológico del concepto de Selección Natural en Darwin, comparándolo con el concepto de Wallace.
2. Analizar la trascendencia de la lucha por la sobrevivencia en el proceso de la evolución biológica según la propuesta de Darwin y Wallace.

**Subtemas:**

Desarrollo del concepto de Selección Natural  
La Selección Natural en la Teoría sintética de la Evolución

### La selección natural en la Teoría de los Equilibrios Intermitentes

#### Actividades de asesoría y tutoría:

10. Programar las actividades de apertura, desarrollo y cierre de las unidades de aprendizaje.
11. Participar en los foros y moderar los mismos.
12. Supervisar y retroalimentar las actividades de aprendizaje desarrolladas por los alumnos.
13. Generar grupos de discusión y asesoría personalizada cuando se requiera.
14. Retroalimentar oportunamente las actividades de aprendizaje programadas, de manera individual o grupal.
15. Evaluar los productos de aprendizaje propuestos.
16. Programar los recursos de aprendizaje adicionales como películas, videos, blogs, y redes sociales.
17. Programar y participar en chats.
18. Dar respuesta a las dudas específicas planteadas en los foros o correos electrónicos.

#### Materiales:

7. Textos originales por parte de los profesores expertos de cada una de las actividades académicas para el tronco común, y para las líneas de formación disciplinar en el campo de conocimiento de Biología. Se cuenta con el registro ante derechos de autor.
8. Materiales recuperados de bibliotecas digitales como la BIDI UNAM, que constituyen parte de la bibliografía recomendada.
9. Videos elaborados por los expertos en contenido, y animaciones en 3D y realidad aumentada como materiales didácticos.
10. Videos recuperados de la Web de expertos en las diferentes temáticas (de sitios de libre acceso).
11. Blogs de expertos en las temáticas de las distintas disciplinas.
12. Redes sociales como Twitter y Facebook en grupos privados.

**Estrategias de enseñanza y de aprendizaje:**

De acuerdo con el diseño instruccional del programa todas las unidades comprenden las siguientes actividades para la promoción de aprendizajes:

6. **Problematización:** Como inicio de cada temática se presenta un problema, un caso o una situación, cuya respuesta requiera de la elaboración de los conocimientos que se presentarán en la unidad, con la finalidad de que los aprendices se involucren en la solución de problemas reales.
7. **Activación del Conocimiento Previo:** Como segunda actividad se pide a los estudiantes que den respuesta al problema, caso o situación que se presentó en la fase anterior, con la finalidad de determinar los conocimientos previos sobre los cuales habrá de construir los nuevos. Por lo general esta actividad se llevará a cabo a través de un foro.
8. **Demostración del Conocimiento:** En la tercera fase los estudiantes leerán los materiales programados para la unidad, así como las Unidades Mínimas de Aprendizaje (UMA) que se encuentran en la plataforma. Lo anterior, con la finalidad de adquirir una nueva perspectiva o enriquecer la que se posee sobre la temática planteada.
9. **Aplicación del Conocimiento:** En esta fase los estudiantes desarrollarán tareas que les permitan aplicar el conocimiento adquirido. Éstas podrán ser glosas, ensayos, proyectos de investigación o de intervención, reportes de trabajo, materiales didácticos, prácticas de campo, diseño de estrategias didácticas, participación en discusiones (a través de foros o chats), entre otras.  
El trabajo puede hacerse de forma individual o por equipos, en este último caso se emplearan herramientas que permitan la interacción sincrónica (chats, video llamadas, video conferencias, entre otras), o asincrónicas (publicación en foros, redes sociales, wikis, blogs, entre otras)
10. **Integración del Conocimiento:** La última fase promueve la integración del nuevo conocimiento adquirido a través de la discusión de problemas. Lo anterior se puede llevar a cabo a través de foros, publicaciones en blogs, comentarios en redes sociales, *potcasts*, entre otros.

**Tema: SELECCIÓN NATURAL**

**Objetivo(s) Específico(s):**

Analizar algunas evidencias que sugieren la acción de la selección natural en el nivel molecular.

**Subtemas:**

**La Selección equilibradora y el mantenimiento del polimorfismo en el complejo mayor de histocompatibilidad**

**La selección direccional y la evolución de cuasiespecies virales**

Estrategias didácticas		Evaluación del Aprendizaje	
Lecturas obligatorias	X	<b>Criterios</b>	<b>Porcentaje</b>
Trabajo de investigación		Actividades de aprendizaje	16%
Clases virtuales (PPT)		Foros	20%
Plan de trabajo		Trabajo colaborativo	
Elaboración de actividades de aprendizaje		Cuestionarios	
Software específico		Examen (exámenes)	
Procesadores de textos, hojas de cálculo y editores de presentación	X	Otras (Ensayo)	44%
Videos		Otras (Investigación)	20%
Graficadores			
Programación computacional			
Plataforma educativa			
Foro electrónico	X		
Chat			
Lista de correos			
Correo electrónico			
Web conferences			
Wikis			
Redes sociales			
Tableros de anuncios			
Sitios de internet			
Otras (especificar)			

Línea de investigación	
Perfil profesiográfico	
Grado	Profesor con grado de maestría o doctorado en Biología
Experiencia docente	Profesor con amplios conocimientos en las teorías evolutivas
Otra característica	Capacitado y certificado por la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED), para la enseñanza a distancia.

**Bibliografía básica:**

Ernst Mayr. (1997). Perspective. Museum of Comparative Zoology, Harvard University. The objects of selection. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, Vol. 94, pp. 2091–2094. VER ARTICULO

Moor, H. D. M., Marin, M., and Birkhead. (1999.) The Royal Society. No evidence for killer sperm or other selective interactions between human spermatozoa in ejaculates of different males in vitro. Proc. R. Soc. Lond. B. 266, 2343- 2350.

Wladimir J. Alonso and Cynthia Schuck-Paim (2002). Sex-ratio conflicts, kin selection, and the evolution of altruism Harvard University, Cambridge. PNAS, vol. 99. no. 10. 6843–6847  
[www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.092584299](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.092584299).

Siegal. M. L; Bergman. A.(2002)Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. Waddington’s Canalization Revisited: Developmental Stability and Evolution. Vol.99. No. 16.pp 10528- 10532. VER ARTICULO

Kimura. M. (1991). Proc. Natl. Acad. Sci. USA. Recent development of the neutral theory viewed from the Wrigthian tradition of theoretical population genetics. Vo. 88. pp 5969- 59 7.

Hughes and Nei (1988). Center for Demographic and Population Genetics, the University of Texas Health Science Center Houston, Houston, Texas 77225, USA, Nature. Pattern of nucleotide substitution at major host compatibility complex class I loci reveals overdominant selection. Vol. 335, 8, pp1987- 1988.

Weiner, A; Erickson. A. L; Kansonpon, A. L; Crawford, K; Muchmore. E; Hughes. A; Houghton. M; Walker. C. M. (1995). Medical Sciences. Persistence hepatitis C virus infection in a chimpanzee is associated with emergence of a cytotoxic T lymphocyte escape variant. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. Vol. 92, pp 2755- 2759.

**Bibliografía complementaria:**