



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA TIERRA
FACULTAD DE CIENCIAS**



Denominación de la Asignatura: Evolución			
Clave: 1720	Semestre: 7	Área de conocimiento: Biología	Ciclo: Básico de la Orientación
Carácter: Obligatoria (<input checked="" type="checkbox"/>) Optativa (<input type="checkbox"/>) de Elección (<input checked="" type="checkbox"/>)		Horas por semana	Horas al semestre
Tipo: Teórico-Práctica		Teóricas: 4	Prácticas: 2
Modalidad: Curso		Duración del programa: 16 semanas	

Seriación: Si (<input checked="" type="checkbox"/>) No (<input type="checkbox"/>) Obligatoria (<input type="checkbox"/>) Indicativa (<input checked="" type="checkbox"/>)
Asignatura con seriación antecedente: Biodiversidad; Química Orgánica
Asignatura con seriación subsecuente: Ninguna
Objetivo(s) del curso: 1. El alumno comprenderá la diferencia entre micro y macroevolución, y utilizará la Biología Molecular como herramienta para el estudio de la evolución. 2. El alumno comprenderá el concepto de especie.

Índice Temático			
Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1.	Introducción	5	3
2.	Microevolución	23	11
3.	La evolución de organismos, especies y taxa superiores	36	18
Total de horas:		64	32
Suma total de horas:		96	

Contenido Temático

Unidad	Tema
1.	<p>1. Introducción El alumno conocerá el proceso evolutivo, su dinámica y niveles.</p> <p>1.1. El proceso evolutivo. 1.1.1. La evolución como cambio y preservación. 1.1.2. Evidencias de la evolución. 1.1.3. La evolución a diferentes niveles: genes, células, organismos, poblaciones, especies, taxa superiores.</p> <p>1.2. Importancia de la variación en la evolución.</p>
2.	<p>2. Microevolución El alumno aprenderá cómo se mantiene el equilibrio de los genes en las poblaciones, qué factores lo rompen, su relación con la evolución de los seres vivos. Conocerá con algunos ejemplos la evolución a nivel molecular y la teoría neutralista de la evolución.</p> <p>2.1. Las poblaciones en equilibrio. 2.1.1. Concepto de equilibrio estable e inestable.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.2. El principio de Hardy-Weinberg en: <ul style="list-style-type: none"> 2.1.2.1. <i>1 locus</i> con dos alelos. 2.1.2.2. <i>1 locus</i> con más de dos alelos. 2.1.2.3. Genes ligados al sexo. 2.1.2.4. Más de <i>1 locus</i>. 2.1.3. Desequilibrio de ligamiento. 2.2. Mutación. <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1. Modelos básicos en la genética de poblaciones. 2.3. Selección natural. <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. El concepto planteado por Darwin. 2.3.2. Adecuación o aptitud darwiniana. 2.3.3. Niveles de selección. 2.3.4. Selección dura. <ul style="list-style-type: none"> 2.3.4.1. Modelos básicos de <i>1 locus</i> con dos alelos. 2.3.5. Selección suave. <ul style="list-style-type: none"> 2.3.5.1. En ambientes heterogéneos. 2.3.5.2. Dependiente de la densidad. 2.3.5.3. Dependiente de la frecuencia. 2.3.6. Selección de caracteres cuantitativos. <ul style="list-style-type: none"> 2.3.6.1. Modos de selección. 2.3.6.2. Respuesta y diferencial de selección. 2.3.7. Teorema fundamental de la selección natural. 2.3.8. Carga genética. 2.4. Endogamia y deriva génica. <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1. Sistemas de apareamiento. 2.4.2. Endogamia y coeficiente de consanguinidad (F). 2.4.3. Exogamia. 2.4.4. Deriva génica. <ul style="list-style-type: none"> 2.4.4.1. Tamaño efectivo de la población. 2.5. Migración. <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1. El papel de la migración como fuerza cohesiva de las poblaciones. 2.5.2. Modelos de migración. 2.5.3. La medida <i>F_{st}</i>. <ul style="list-style-type: none"> 2.5.3.1. Efecto Wahlund. 2.6. Fuerzas conjuntas. <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1. Modelos de Haldane. 2.6.2. Teoría de equilibrios intermitentes. 2.7. Evolución molecular. <ul style="list-style-type: none"> 2.7.1. Evolución de intrones y exones. 2.7.2. Evolución por duplicación génica y por entrecruzamiento desigual. 2.7.3. Evolución de genes y proteínas. 2.7.4. Evolución de familias multigénicas. <ul style="list-style-type: none"> 2.7.4.1. Evolución concertada. 2.7.5. Transferencia genética transversal. 2.7.6. Teoría Neutralista de la Evolución Molecular. <ul style="list-style-type: none"> 2.7.6.1. Evidencias a su favor. 2.7.6.2. Crítica a la Teoría Sintética.
3.	<p>3. La evolución de organismos, especies y taxa superiores El alumno aprenderá los conceptos de adaptación, especie y especiación; la importancia de la reconstrucción filogenética en el estudio de la evolución; las tasas de la macroevolución, y las filogenias propuestas en la evolución del hombre.</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Adaptación y selección natural. <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. El concepto de adaptación biológica. 3.1.2. Métodos de análisis de la adaptación:

- 3.1.2.1. Observacionales.
- 3.1.2.2. Experimentales.
- 3.1.2.3. Comparativos.
- 3.1.3. Crítica al "Programa Adaptacionista".
 - 3.1.3.1. Aptaciones y exaptaciones.
- 3.1.4. Coevolución.
- 3.1.5. Selección sexual.
 - 3.1.5.1. Consorcios sexuales: monogamia, poliandria, poliginia, promiscuidad.
 - 3.1.5.2. Mecanismos de selección sexual.
 - 3.1.5.3. Teorías de la selección sexual.
- 3.1.6. Evolución de la conducta.
- 3.1.7. Estrategias evolutivamente estables.
- 3.1.8. Sociobiología.
- 3.1.9. Monogamia e infidelidad.
- 3.2. Especie y especiación.
 - 3.2.1. El concepto de especie: tipológico, biológico, filogenético.
 - 3.2.1.1. Ventajas y desventajas de los diferentes conceptos de especie.
 - 3.2.2. Mecanismos de aislamiento reproductivo.
 - 3.2.3. Modelos de especiación.
 - 3.2.3.1. Geográficos:
 - 3.2.3.1.1. Alopatria.
 - 3.2.3.1.2. Simpatría.
 - 3.2.3.1.3. Efecto de Wallace.
 - 3.2.3.1.4. Parapatría.
 - 3.2.3.2. Modelos genéticos de especiación.
 - 3.2.4. Zonas híbridas.
 - 3.2.5. Evolución cromosómica.
 - 3.2.6. Especiación en organismos asexuales.
- 3.3. Reconstrucción filogenética.
 - 3.3.1. Clasificación y evolución.
 - 3.3.2. Escuelas de clasificación biológica.
 - 3.3.3. Árboles contruidos con rasgos:
 - 3.3.3.1. Morfológicos.
 - 3.3.3.2. Moleculares.
 - 3.3.4. Métodos de reconstrucción.
 - 3.3.5. Ejemplos de árboles filogenéticos.
 - 3.3.6. Trabajos con bases de datos morfológicos y moleculares.
- 3.4. Ontogenia y filogenia.
 - 3.4.1. Mutaciones homeóticas.
 - 3.4.2. Evolución en mosaico.
 - 3.4.3. Canalización génica.
 - 3.4.4. Posible origen de novedades evolutivas: neotenia, progenia, paedomorfosis, hiper morfosis.
- 3.5. Macroevolución.
 - 3.5.1. Tasas de evolución:
 - 3.5.1.1. Con caracteres morfológicos en fósiles.
 - 3.5.1.2. Con caracteres moleculares en organismos vivos.
 - 3.5.2. Variación en la tasa de evolución.
 - 3.5.3. Gradualismo filético.
 - 3.5.4. Equilibrio puntuado.
 - 3.5.5. Selección de especies.
 - 3.5.5.1. Tendencias evolutivas.
 - 3.5.5.2. Hipótesis de efecto.
 - 3.5.6. Relaciones entre micro y macroevolución.
- 3.6. Evolución del hombre.
 - 3.6.1. Evolución de los primates.

- 3.6.2. Evidencias fósiles de homínidos.
- 3.6.3. Filogenias propuestas de homínidos.
- 3.6.4. Evidencias moleculares y hallazgos recientes de la evolución humana.

Bibliografía básica:

- Barlow, C. (ed), 1991, *From Gaia to Selfish Genes*, MIT Press.
- Bowler, P. J., 1984, *Evolution: The History of an Idea*, California University Press, Berkeley.
- Brandon, R., 1990, *Adaptation and Environment*, Princeton Univ. Press.
- Burian, R. M., 1983, *Adaptation, Dimensions of Darwinism*, Green Marjorie (ed), USA.
- Darwin, C., 1859, *El origen de las especies*, Conacyt-Brugera.
- Dawkins, R., 1982, *The Extended Phenotype*, Oxford Univ. Press. England.
- Dawkins, R., 1986, *The Blind Watchmaker*, Norton & Co.
- Douglas, A. E., 1994, *Symbiotic Interactions*, Oxford University Press, Oxford.
- Dobzhansky, Th., Ayala, F. J., Stebbins, G. L. y Valentine, J. W., 1978, *Evolución*, Omega.
- Dobzhansky, Th., 1975, *Genética del proceso evolutivo*, Extemporáneos.
- Eldredge, N., 1985, *Unfinished Synthesis. Biological Hierarchies and Modern Evolutionary Thought*, Oxford Univ. Press, USA.
- Ereshefsky, M. (ed), 1982, *The Units of Evolution*, MIT Press.
- Futuyma, D., 1987, *Evolutionary Biology*, Sinauer, 2d. ed.
- Futuyma, D. J. and Slatkin, M. (eds.), 1983, *Coevolution*, Sinauer Publ. Sunderland.

Bibliografía complementaria:

- Gillespie, John H., 1990, *The Causes of Molecular Evolution*, Oxford Univ. Press.
- Greene, M. (ed), 1983, *Dimensions of Darwinism*, Cambridge Univ. Press, USA.
- Gould, S. J. y Vrba, E. S., 1982, Exaptation. A missing term in the science of form, *Paleobiology*, 8: 4-15.
- Harvey, P. H. and Pagel, M. D., 1989, *The Comparative Method in Evolutionary Biology*, Oxford Univ. Press.
- Keller, E. F. and Lloyd, E. A. (eds.), 1992, *Keywords in Evolutionary Biology*, Harvard University Press, Cambridge.
- Lewontin, R., 1970, The Units of Selection Ann. *Rev. Ecol & Syst.* 1: 1-16.
- Li, H. S. and Grauer, L., 1990, *Fundamentals of Molecular Evolution*, Sinauer Press.
- Margulis, L. and Fester, R. (eds.), 1991, *Symbiosis as a Source of Evolutionary Innovation*, MIT Press, Cambridge.
- Maynard-Smith, J., 1986, Group selection, *Quarterly Review of Biology*, 51:277-283.
- Maynard-Smith, J., 1986, *Current Controversies in Evolutionary Biology. Dimensions of Darwinism*, Green Eds. USA.
- Mayr, E., 1968, *Especies animales y evolución*, Ariel, Barcelona.
- Mayr, E., 1984, *The Growth of the Biological Thought*, Harvard Univ. Press.
- Ridley, M., 1993, *Evolution, Blackwell Scientific Pubs.***
- Ruse, M., 1985, *La revolución darwinista*, Alianza Ed. España.

Smith, D. C. and Douglas, A. E., 1987, *The Biology of Symbiosis*, Arnold Publ., Suffolk.

Williams, G. C., 1966, *Adaptation and Natural Selection*, Princenton, USA.

Williams, G. C., 1977, *Organismic Evolution*, Freeman & Co.

Williams, G. C., 1992, *Natural Selection: Domains, Levels and Challenges*, Oxford Univ. Press.

Cibografía:

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(x)
Exposición audiovisual	(x)
Ejercicios dentro de clase	(x)
Ejercicios fuera del aula	(x)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(x)
Trabajo de investigación	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	(x)
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Métodos de evaluación:

Exámenes parciales	(x)
Examen final escrito	(x)
Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Exposición de seminarios por los alumnos	()
Participación en clase	(x)
Asistencia	(x)
Seminario	()
Otros: _____	()

Perfil profesiográfico:

Biólogo