



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE BIOLOGÍA PROGRAMA DE LA MATERIA EVOLUCIÓN

Semestre:

Área Académica: Evolución

Nombre del jefe de materia: Rodolfo Pérez Rodríguez

Número de horas teoría: 5 horas semanales

Número de horas de práctica: 1 hora semanal

Número de créditos: 6

Profesores que elaboraron el programa:

Dr. Omar Chassin Noria

Dr. Eduardo Cuevas García

Dra. Deneb García Ávila

Dr. Juan Carlos Montero Castro

Dr. Luis Felipe Mendoza Cuenca

Fecha de elaboración del programa: 2004

Perfil profesional del profesor: Biólogo con experiencia en Biología Evolutiva

Profesores que imparten el programa:

Dr. Omar Chassin Noria

Dr. Eduardo Cuevas García

Dra. Deneb García Ávila

Dr. Juan Carlos Montero Castro

Dr. Luis Felipe Mendoza Cuenca

Dra. Clementina González Zaragoza

Biol. Francisco Méndez García

Dr. Rodolfo Pérez Rodríguez

Fecha de actualización: febrero del 2022

Profesores que participaron en la actualización del programa:

Dr. Omar Chassin Noria

Dr. Eduardo Cuevas García

Dra. Deneb García Ávila

Dr. Juan Carlos Montero Castro

Dr. Luis Felipe Mendoza Cuenca

Dra. Clementina González Zaragoza

Biol. Francisco Méndez García

Dr. Rodolfo Pérez Rodríguez



INTRODUCCIÓN

Desde el origen de la vida existen ciertos procesos que han dirigido el cambio de las propiedades de los organismos vivos que trascienden una generación. Estos procesos han generado patrones que al ser descritos desde perspectivas materialistas han generado una de las teorías biológicas más revolucionarias: la Teoría Evolutiva. Es el análisis de la teoría evolutiva el objeto central de este curso.

Se hace una revisión somera de la historia del desarrollo de esta teoría que unifica a las teorías biológicas incluyendo desde la teoría genética a la ecológica. Se revisa el producto de la evolución orgánica (el árbol de la vida) para posteriormente revisar los mecanismos de evolución y finalmente se discuten tópicos específicos de la teoría evolutiva fundamentales para entender el dinamismo de esta teoría.

OBJETIVO GENERAL

Al terminar el curso el alumno reconocerá los elementos históricos más relevantes en el desarrollo de la teoría evolutiva y será capaz de identificar los patrones evolutivos, así como los procesos causales.

CONTENIDOS

Unidad 1. (8 horas) INTRODUCCIÓN, HISTORIA Y FUNDAMENTOS (8, 13, 15 y 20 de febrero de 2022)

Literatura específica de la unidad

Moreno (2002). Historia de las teorías evolutivas. Futuyama (2005) Evolution, Capítulo 1.

Sarukhan, Las Musas de Darwin

Leonel Torres En el nombre de Darwin

Objetivo: Comprender la importancia de la Evolución como una disciplina integradora. Realizar una revisión histórica de las principales ideas que llevaron a conformar el pensamiento evolutivo actual. Conocer el hecho y la teoría de la evolución.

Subtemas de la unidad

- 1.1 Introducción y presentación del curso
 - 1.1.1 La estructura de la ciencia evolutiva (conceptos y fundamentos)
- 1.2 Historia de las Teorías Evolutivas
 - 1.2.1 Teorías Predarwinianas
 - 1.2.2 Teoría de la Evolución por variación y selección
 - 1.2.3 Historia de la Teoría Sintética de la Evolución
- 1.3 Evolución como hecho y teoría (evidencias de evolución).

EXAMEN 1

Unidad 2. (21 horas). MECANISMOS DE EVOLUCIÓN



(22, 27 de febrero, 1, 6, 8, 13, 15, 22 y 27 de marzo)

Literatura específica de la unidad

Genética de poblaciones para principiantes.

Futuyma Cap. 8 al 12.

Cabrero y Camacho, Capítulo 6.

Fundamentos de genética de poblaciones en Soler 2002.

Objetivo: Que el alumno reconozca las principales fuerzas evolutivas y los conceptos básicos de la disciplina evolutiva.

Subtemas de la unidad

- 2.1 Mutación y Recombinación
 - 2.1.1 Tipos de mutación y tasas de mutación
 - 2.1.2 Mutación, fenotipo y adecuación
 - 2.1.3 Azar en la mutación
 - 2.1.4 Recombinación
 - 2.2 Flujo génico, estimadores directos e indirectos
 - 2.3 Deriva génica y tamaño efectivo de población
 - 2.4 Selección Natural
 - 2.4.1 Adecuación y Adaptación
 - 2.4.2 Niveles de Selección, genes a ecosistemas
 - 2.4.3 Modelos de selección
 - 2.4.3.1 Direccional
 - 2.4.3.2 Estabilizadora
 - 2.4.3.3 Diversificadora
 - 2.4.3.4 Dependiente de la frecuencia
 - 2.4.3.5 Selección sexual
 - 2.5 Equilibrio de Hardy Weinberg
 - 2.6 Estructura genética
 - 2.7 teoría Neutral
- Práctica 1) Probabilidad
Práctica 2) Genética de Poblaciones

Unidad 3. (10 horas) CONCEPTOS DE ESPECIE Y ESPECIACIÓN

(29 de marzo, 17, 19 y 24 de abril)

Literatura específica de la unidad

Coyne J. A. y H. A. Orr 2004. Speciation. Sinauer Associates, Inc. U.S.A. 545 pp.

Kay K. y R. D. Sargent. 2009. The Role of Animal Pollination in Plant Speciation: Integrating Ecology, Geography, and Genetics. Annu. Rev. Ecol. Evol.Syst. 40: 637-656.

Mayr, E. 1963. Animal Species and Evolution. The Belknap press, Cambridge, MA.

Rieseberg, L. M. y B. K. Blackman. 2010. Speciation genes in plants. Annals of Botany, 1-17

Objetivo: Que el alumno conozca y discuta las ventajas y limitaciones de los distintos conceptos de especie y la relevancia del aislamiento reproductivo en la evolución.



Subtemas de la unidad

- 3.1 Conceptos de especie
- 3.2 Especiación alopátrida, simpátrida, parapátrida
- 3.3 Aislamiento geográfico (barreras reproductivas)
- 3.4 Bases genéticas y causales (poliploidía, híbridos etc.)

EXAMEN 2

Unidad 4. (19 horas) EL ÁRBOL DE LA VIDA (26 de abril, 1, 3, 8, 10, 15, 17, 22 y 24 de mayo)

Literatura específica de la unidad

Futuyma (2003), Leon y Navarro (2005), De Luna et al. (2005), Piñero-Dalmau (2010), González (1998), Pagina web: <http://tolweb.org/tree/>

Objetivo: que el alumno conozca las diferentes metodologías para establecer relaciones filogenéticas y que aprenda a interpretar una hipótesis filogenética.

Subtemas de la unidad

- 4.1 ¿Qué es el árbol de la vida?
- 4.2 Infiriendo la historia filogenética
- 4.3 Tipo de caracteres utilizados en la reconstrucción filogenética
- 4.4 Evidencia parcial y evidencia "total"
- 4.5 Escuelas de reconstrucción filogenética
 - 4.5.1 Evolucionistas
 - 4.5.2 Fenéticos
 - 4.5.3 Cladistas
 - 4.5.4 Métodos probabilísticos
- 4.6 Métodos comparativos

Práctica 3: Análisis de datos moleculares

Unidad 5. TÓPICOS DE BIOLOGÍA EVOLUTIVA (6 horas) (29, 31 de mayo, 5 de junio)

Literatura específica de la unidad (artículos)

Objetivo:

Subtemas de la unidad

- 5.1 Epigenética
- 5.2 Co-evolución
- 5.3 Equilibrio Puntuado

EXAMEN 3

SALIDAS DE CAMPO

Visita a los museos de la Evolución de Tehuacán, Puebla y al Museo de Historia Natural de la Ciudad de México.



Fecha(s) de la salida de campo: mayo-junio (2-4 de junio de 2023).

Objetivo(s) de la salida de campo: Consolidar los conocimientos adquiridos a través del material museográfico

Itinerario de la salida de campo

Reporte de campo: Formato establecido por cada profesor

EVALUACIÓN:

Tres exámenes parciales = 45%

Lecturas = 10%

Prácticas = 30%

Tareas = 10%

Actividades en clase = 5%