



CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN, A.C.

2016

POSGRADO EN CIENCIAS Y BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS
OPCIÓN RECURSOS NATURALES

CURSO OPTATIVO EVOLUCIÓN

PROFESORES Y COORDINACIÓN: Dr. Germán Carnevali Fernández-Concha; carneval@cicy.mx (Coord.)
Dr. Rodrigo Duno de Stefano; roduno@cicy.mx
Dr. Jaime Martínez Castillo; jmartinez@cicy.mx
Dra. Ivón Ramírez Morillo; ramirez@cicy.mx

CREDITOS: 3

HORAS DE CLASE: 48

JUSTIFICACIÓN: El genetista de origen ruso Theodosius Dobzhansky en su publicación [Biology. Molecular and Organismic \(1964\)](#), acuñó por primera vez la frase: “en biología nada tiene sentido, si no es a la luz de la evolución”, misma que define al día de hoy el eje fundamental de las explicaciones de la evolución biológica.

PRE-REQUISITOS: ninguno.

OBJETIVO GENERAL: Que los alumnos adquiera un conocimiento general sobre los conceptos básicos de evolución y los mecanismos que operan a nivel micro y macro evolutivo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Presentar una visión actualizada de la teoría de la evolución, con énfasis en los mecanismos que operan a nivel micro y macroevolutivo.
- Discutirlas relaciones entre los procesos evolutivos a diferentes niveles de organización biológica, del molecular al comunitario.
- Evaluar críticamente las principales controversias sobre los mecanismos de la evolución.
- Analizar las principales herramientas conceptuales, experimentales y analíticas para el estudio de la evolución biológica.

METODOLOGÍA: El curso teórico esta dividido en 16 sesiones de 2 horas cada una. Las sesiones incluirán en algunas sesiones, la exposición por parte de los profesores de los conceptos y evidencias más importantes del tema,



CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN, A.C.

2016

pero en gran parte, serán sesiones de discusión de capítulos de libros o artículos que propongan vistas opuestas a las diferentes teorías evolutivas, así como casos de estudio particulares. En curso incluirá presentaciones por parte de los estudiantes de temas escogidos.

TEMAS Y SUBTEMAS:

PROGRAMA CURSO DE EVOLUCIÓN

ORIGEN DEL PENSAMIENTO EVOLUTIVO

- Orígenes del pensamiento evolutivo
- Precursores pre-darwinianos en el pensamiento evolutivo
 - Lamarck
 - Cuvier
 - Darwin y “El Origen de las Especies”
- Estructura del Darwinismo clásico
- Problemas con el darwinismo clásico
- La Síntesis Moderna
- La síntesis de Gould (2002)

EL CONTEXTO ECOLÓGICO DEL CAMBIO EVOLUTIVO

- Adaptación y medio ambiente
- Nicho ecológico
- Interacciones entre poblaciones y entre especies

MICROEVOLUCIÓN

- BASES GENÉTICAS DE LA EVOLUCIÓN
 - El material genético: organización, estructura y función.
 - Cromosomas, mitosis, meiosis y herencia.
 - Expresión de genes.
 - Relación genotipo-fenotipo.
 - Principios básicos de genética Mendeliana.
- EL CONTEXTO GENÉTICO EN EL CAMBIO EVOLUTIVO:
 - LA VARIACION GENÉTICA Y SU ORIGEN.
 - LA VARIACION GENETICA EN LAS POBLACIONES NATURALES.
 - EL PRINCIPIO HARDY-WEINBERG.
 - ENDOGAMIA.
 - VARIACION GENETICA ENTRE POBLACIONES.
- MECANISMOS DE LA EVOLUCION:
 - MUTACION.
 - MIGRACION.
 - DERIVA GENICA.
 - SELECCIÓN NATURAL.
- EVOLUCION EN LOCI MULTIPLES:



CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN, A.C.

2016

- LIGAMIENTO Y SEXO
- GENÉTICA CUANTITATIVA

MACROEVOLUCIÓN Y LA BIOLOGÍA COMPARADA

- Especiación
 - Especiación alopátrica
 - Efecto del fundador
 - Especiación parapátrica
 - Especiación simpátrica
- Tiempo y modo de la evolución
 - Gradualismo
 - El registro fósil y el equilibrio puntuado
- Conceptos de especie
 - Concepto clásico o creacionista de especie
 - Concepto biológico de especie
 - Concepto filogenético
 - Concepto cohesivo
- Determinación de la historia evolutiva
 - Clasificaciones como sistemas de almacenamiento de información
 - Las escuelas de la sistemática
 - Creacionismo
 - Clasificaciones naturales
 - La Escuela Feneticista
 - La Escuela Cladística y el análisis filogenético
 - El análisis filogenético como metodología básica para el estudio macroevolutivo
 - Árboles filogenéticos como hipótesis macroevolutivas
 - Adaptación y exaptación
 - Inferencia filogenética con caracteres morfológicos
 - Inferencia filogenética con caracteres moleculares
 - Biogeografía histórica
 - Biogeografía física vs Biogeografía histórica
 - Biogeografía histórica
 - Dispersalismo
 - Biogeografía filogenética
 - Panbiogeografía
 - Biogeografía cladística
 - PAE.

TENDENCIAS EVOLUTIVAS

- Radiación evolutiva
 - Radiaciones adaptativas
 - Radiaciones difusas
- Convergencia adaptativa
 - Paralelismo vs convergencia
- La evolución de las interacciones entre especies
 - Coevolución



CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN, A.C.

2016

- Coevolución difusa
- El papel de eventos catastróficos y otras contingencias en el curso de la evolución

EL REGISTRO FÓSIL

- La historia de la Tierra: Tectónica de placas
- El origen de la vida
- La grandes eras de la evolución biológica
 - Precámbrico
 - Paleozoico
 - Mesozoico
 - Cenozoico

EVALUACIÓN

El aprovechamiento del alumno será evaluado de acuerdo a los siguientes criterios:

- La calificación mínima aprobatoria será de 80 puntos.
- Cada estudiante presentara un artículo sobre un tema asignado previamente (30 min). La presentación representará un 10 % de la nota total.
- Se realizará uno o dos exámenes que representan en total un 50 % de la nota.
- La participación en las discusiones de temas serán de gran importancia (40% de la calificación).

BIBLIOGRAFÍA BASICA

Futuyma, D.J. 2013. Evolution. Third Edition. Sinauer Associates Inc, Publishers. Sunderland, Massachusets.

Givnish, T. J. & K. J. Sytsma. 1997. Molecular Evolution and Adaptative Radiation. Cambrigde University Press. Cambrigde. U.K. 638 pp.

Hartl, D. L. 2000. A primer of population genetics. Third Edition. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusets.

Hartl D. L. y E. W. Jones. 2006. Essential Genetics: A Genomic Perspective. Fourth Edition. Jones and Bartlett Publishers. Sudbury, Massachusets.

Hedrick, P. 2005. Genetics of Populations. Third Edition. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury MS.

Magaña, P. & J. J. Morrone. 2012. Evolución Biológica. Facultad de Ciencias. UNAM, México, México.

Morrone, J. J. 2001. Sistemática, Biogeografía, Evolución los patrones de la biodiversidad en tiempo-espacio. UNAM, México. 124 pp.

Ñuñez-Farfán, J. y L. E. Eguiarte. 1999. La Evolución Biológica. Facultad de Ciencias. UNAM, México, México. 621 pp.

Wheeler, Q. D. & R. Meier. 2000. Species Concepts and Phylogenetic Theory a Debate. Columbia Press University, New York, USA. 230 pp.