

ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN MOLECULAR

PROFESORES: Dra. Patricia Colunga García-Marín. pcolunga@cicy.mx
Dr. Daniel Zizumbo Villarreal. zizumbo@cicy.mx
Dr. Jaime Martínez Castillo jmartinez@cicy.mx
Dr. Javier O. Mijangos Cortes jomijangos@cicy.mx

CRÉDITOS: 3

HORAS DE CLASE: 48 horas (16 sesiones de 3 horas)

PRE-REQUISITOS:

El estudiante deberá tener conocimientos básicos de Genética y Evolución a nivel licenciatura.

OBJETIVO GENERAL:

Revisar los principios generales de los conceptos y técnicas de la genética molecular y de sus aplicaciones en el estudio de la relación de los organismos y su ambiente, con el fin de que el alumno logre un entendimiento básico de su uso en la resolución de preguntas relacionadas con su adaptación, especiación, co-evolución, distribución geográfica, dispersión, sistemas de apareamiento, su diversidad, manejo y conservación.

ESTRUCTURA DEL CURSO:

Las primeras tres unidades se basarán en la lectura y discusión de los libros de texto, mientras que las últimas dos unidades en la lectura de artículos seleccionados de las revistas Molecular Ecology, Conservation Genetics y Biodiversity and Conservation.

TEMARIO

I ANTECEDENTES A LA ECOLOGÍA MOLECULAR (4 clases)

Qué es la Ecología molecular?

Marcadores moleculares en Ecología

Principios básicos

- 1 El código genético y su expresión
- 2 Relación entre genotipo y fenotipo
- 3 Genética Mendeliana
- 4 Cromosomas, mitosis, meiosis y tipos de herencia
- 5 Estructura del genoma: DNA codificante y no codificante
- 6 Mutaciones

Técnicas de análisis

- 1 Fuentes de ADN
- 2 PCR
- 3 Marcadores dominantes y co-dominantes
- 4 Secuenciación

II DIVERSIDAD GENÉTICA: análisis de una sola población (2 clases)

1. Cuantificando la diversidad genética
2. ¿Qué influencia la diversidad genética?
 - Deriva génica
 - Cuellos de botella
 - Selección natural
 - Sistemas de reproducción

III DIVERSIDAD GENÉTICA: análisis de múltiples poblaciones (4 clases)

1. Cuantificando la subdivisión de las poblaciones
 - Distancia genética
 - Estadísticos-F
2. Cuantificando el flujo génico
 - Métodos directos
 - Métodos indirectos
 - Pruebas de asignación
3. ¿Qué influencia el flujo génico?
 - Habilidad de dispersión
 - Barreras a la dispersión
 - Reproducción
 - Habitas fragmentados y metapoblaciones
 - Interacciones interespecíficas
4. Diferenciación de las poblaciones: deriva génica y selección natural
 - Flujo génico y deriva génica
 - Flujo génico y adaptaciones locales

IV ENFOQUES MOLECULARES PARA EL ENTENDIMIENTO DE: (4 clases)

1. La variación adaptativa
2. La co-evolución
3. Los patrones geográficos y temporales de la variación (Filogeografía)
4. Los sistemas reproductivos

V GENÉTICA DE LA CONSERVACIÓN (2 clases)

EVALUACIÓN

La calificación final estará conformada por lo siguiente:

- Tareas (resúmenes, exposición de temas y problemas a resolver de las Secciones I, II y III). Total 30%
- Exposición de artículos para la secciones IV y V. Total 15%
- 4 exámenes: uno por unidad. 10% cada examen. Total 40%
- Un trabajo semestral, consistente en la revisión breve de uno de los temas del programa, el cual se definirá en las primeras dos semanas del curso de manera conjunta profesor-estudiante. Total 15%

LITERATURA BÁSICA:

Libros:

Beebe, Trevor and Graham Rowe. 2007. An introduction to Molecular Ecology. Oxford University Press. Oxford. 416 pp.

Freeland, Joanna R. Molecular Ecology. 2005. John Wiley & Sons Ltd. West Sussex. 388pp

Revistas:

Molecular Ecology
 Conservation Genetics
 Biodiversity and Conservation

Libros complementarios:

Freeman, S. y J.C. Herron. Evolutionary Analysis. 2004. Pearson Prentice Hall, Inc. New Jersey. Third Edition.

Futuyma, D.J. 1998. Evolutionary Biology. Third Edition. Sinauer Associates Inc, Publishers. Sunderland, Massachusetts. Third Edition.

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

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

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

Russell, P.J. 1998. Genetics. Addison Wesley Longman, Inc.