

Elaboró: Ofelia Vargas Ponce

Fecha de elaboración: mayo 2017

Programa de estudio de la materia:		<b>Ecología molecular</b>			
CLAVE:		ÁREA DE FORMACIÓN	Especializante	TIPO:	Curso Básico
DEPARTAMENTO		Botánica y Zoología	NIVEL:		Maestría y Doctorado
Horas semana Conducción Docente	2	Horas semana trabajo individual	2	HORAS TOTALES:	64
CRÉDITOS:		Prerequisitos sugeridos:			Conocimientos básicos de genética y evolución nivel lic.

## PRESENTACIÓN DEL CURSO

El uso de la genética molecular y de sus aplicaciones en el estudio de la relación de los organismos y su ambiente ha adquirido hoy día una gran importancia. Por este motivo, es fundamental conocer los principios teóricos y metodologías básicas enmarcados dentro de esta nueva área del conocimiento conocida como Ecología Molecular.

## 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 la adaptación, especiación, co-evolución, distribución geográfica, dispersión, sistemas de apareamiento, su diversidad, manejo y conservación de los organismos.

## OBJETIVOS PARTICULARES

- Entender los principios teóricos y técnicas básicas de la genética molecular aplicados al estudio de los organismos.
- Aplicar estos principios y metodologías en estudios sobre adaptación, especiación, co-evolución, distribución geográfica, dispersión, sistemas de apareamiento, su diversidad, manejo y conservación de los organismos.
- Ser capaz de entender y analizar literatura especializada sobre Ecología Molecular.

## PERFIL DE EGRESO

El alumno logrará un entendimiento básico del uso de la ecología molecular en la resolución de preguntas relacionadas con temas como la adaptación, la especiación, la co-evolución, la distribución geográfica, dispersión, los sistemas de apareamiento, la diversidad, el manejo y la conservación de los seres vivos, muy en particular con el reino vegetal. Asimismo, el estudiante conocerá varias aproximaciones metodológicas y herramientas computacionales para abordar estos estudios evolutivos.

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

El alumno tendrá capacidad para:

- Entender la relación de los organismos y su ambiente a través de la ecología molecular
- Diseñar propuestas de análisis para abordar estudios de diversos aspectos evolutivos
- Plantear hipótesis sobre los procesos que actúan en la interacción organismo-ambiente y afectan su historia evolutiva.
- Manejar diferentes programas de cómputo aplicados en estudios de ecología molecular

## METODOLOGÍA DEL CURSO (modalidad el proceso enseñanza aprendizaje)

Las primeras tres unidades se basarán en la lectura y discusión de los libros de texto por parte del profesor y los estudiantes, mientras que las últimas dos unidades en la lectura de artículos seleccionados de las revistas Molecular Ecology, Conservation Genetics y Biodiversity and Conservation o algunas otras que se consideren importantes. Asimismo, los estudiantes conducirán un diseño de análisis de ecología molecular y utilizarán programas de cómputo específicos para entregar un trabajo final.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Examen parcial	40 %
Presentación y discusión de artículos	30 %
Trabajo de investigación	30 %
TOTAL	100 %

### CONTENIDOS TEMÁTICOS

#### UNIDAD I: ANTECEDENTES A LA ECOLOGÍA MOLECULAR

¿Qué es la Ecología molecular?

##### Marcadores moleculares en Ecología

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

##### Técnicas de análisis

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

#### UNIDAD II: DIVERSIDAD GENÉTICA: análisis de una sola población

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

#### UNIDAD III: DIVERSIDAD GENÉTICA: análisis de múltiples poblaciones

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
  - Habitats 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

#### **UNIDAD IV: ENFOQUES MOLECULARES PARA EL ENTENDIMIENTO DE:**

- La variación adaptativa
- La co-evolución
- Los patrones geográficos y temporales de la variación: Filogeografía
- Los sistemas reproductivos
- Evolución biológica y domesticación

#### **UNIDAD V: GENÉTICA DE LA CONSERVACIÓN**

Teoría y aproximaciones

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

##### **Libros:**

Freeland, Joanna R. *Molecular Ecology*. 2005. John Wiley & Sons Ltd. West Sussex. 388pp  
Beebe, Trevor and Graham Rowe. 2007. *An introduction to Molecular Ecology*. Oxford University Press. Oxford. 416 pp.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.**

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.