

<b>Adscripción</b>	
<b>Programa de posgrado</b>	Ecología Marina
<b>Orientación</b>	No aplica.
<b>Fecha de registro en el DSE</b>	01/08/2001

<b>Información del curso</b>		
<b>Nombre del curso</b>		
Genética poblacional molecular		
<b>Periodo lectivo</b>	<b>Tipo</b>	
Cuatrimestre III (septiembre-diciembre)	Optativo	
<b>Cursos previos</b>		
Materias que se requiere haber tomado antes (una por renglón) o escriba Ninguna.		
<b>Créditos</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de laboratorio</b>
4	28	4
<b>Elaborado por</b>		
Dr. Axayácatl Rocha Olivares		
<b>Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)</b>		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

<b>Objetivos generales</b>
<p>El objetivo de este curso es dar a los estudiantes las bases de genética poblacional cuantitativa. El curso está estructurado por temas que representan cada una de las fuerzas evolutivas que moldean la diversidad genética dentro de una población. Para cada uno de los cinco temas se analizan las bases y modelos teóricos, y al final se realiza un laboratorio de bioinformática en el que el estudiante se familiariza con programas de cómputo para la manipulación de datos moleculares.</p>

## **Contenido temático**

### **Introducción y terminología**

Objetivo Particular: Hacer una revisión de los conceptos generales de genética poblacional.

Unidades genéticas y nomenclatura

Organismos y poblaciones

Muestras y fuentes de error

Principios de probabilidad

De Mendel a Hardy-Weinberg (H-W)

**Laboratorio 1:** Organización e introducción a bancos de datos y programas

### **Deriva genética al azar**

Objetivo Particular: Discutir las bases teóricas de los efectos de la deriva genética al azar sobre la diversidad genética intraespecífica.

Modelo de Wright-Fisher

Deriva y endogamia

Tamaño efectivo poblacional

Coalescencia de linajes e historia demográfica

**Laboratorio 2:** Simulación del proceso de Deriva Genética al Azar

### **Mutación y Teoría Neutral**

Objetivo Particular: Discutir las bases teóricas de los efectos de la mutación

Tasas mutacionales

Mutación y adaptación

Modelos mutacionales

- Alelos infinitos
- Sitios infinitos
- "Stepwise"

Teoría neutral de la evolución molecular

**Laboratorio 3:** Alineación múltiple y análisis mutacional

### **Endogamia y reproducción no aleatoria**

Objetivo Particular: Discutir las bases teóricas de los efectos de la endogamia y reproducción no aleatorio

H-W generalizado

Identidad por descendencia

Correlación de gametos

Endogamia y selección

**Laboratorio 4:** MEGA

### **Estructura genética y migración**

Objetivo Particular: Discutir las bases teóricas de los efectos de la estructura genética y migración

El efecto Wahlund

Estadísticos F de Wright y análisis de variancia

Distancias genéticas

Análisis de Variancia Molecular

**Laboratorio 5:** Arlequin y Genepop

**Criterios y mecanismos de evaluación**

Los criterios y mecanismos de evaluación serán los siguientes:

1. **05% PARTICIPACIÓN.** Consistente en:
  - a. mesas de discusión
  - b. respuestas a preguntas sobre material de lectura asignado
  - c. preguntas y discusión en clase
2. **35% 1er. EXAMEN PARCIAL.** Consistente en preguntas y problemas.
3. **35% 2o. EXAMEN PARCIAL.** Consistente en preguntas y problemas.
4. **25% TRABAJO FINAL.** Consistente en un reporte en torno a un tema seleccionado del curso que incorpore ya sea un tratamiento teórico o semi-teórico (p.ej. modelación numérica) o bien empírico (p.ej. análisis o re-análisis de datos provenientes de Genbank, una publicación o propios). Con la ayuda del instructor, el estudiante identificará un tema a desarrollar sobre el cual realizará su investigación escribiendo un reporte final en el formato de un manuscrito científico. De ser posible se alentará al estudiante a utilizar datos propios

**Otros.**

Lecturas asignadas por tema:

Tema 1.

Avise JC (1991) Ten unorthodox perspectives on evolution prompted by comparative population genetic findings on mitochondrial DNA. *Annu Rev Genet* 25: 45-69

Ballard, J. W. O. and D. M. Rand. 2005. The population biology of mitochondrial DNA and its phylogenetic implications. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 36: 621-642.

Tema 2.

Cote SD, Dallas JF, Marshall F, Irvine RJ, Langvatn R, Albon SD (2002)

Microsatellite DNA evidence for genetic drift and philopatry in Svalbard reindeer. *Mol Ecol* 11: 1923-1930

Planes S, Lenfant P (2002) Temporal change in the genetic structure between and within cohorts of a marine fish, *Diplodus sargus*, induced by a large variance in individual reproductive success. *Mol Ecol* 11: 1515-1524

Tema 3.

Hoekert, WEJ et al. 2002. Multiple paternity and female-biased mutation at a microsatellite locus in the olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*). *Heredity* 89: 107-113.

Skibinski, D. O. F. 2000. DNA tests of neutral theory: Applications in marine genetics. *Hydrobiologia* 420: 137-152.

Tema 4.

Crnokrak, P., and D. A. Roff. 1999. Inbreeding depression in the wild. *Heredity* 83:260-270.

Palmer, C. A., and S. Edmands. 2000. Mate choice in the face of both inbreeding and outbreeding depression in the intertidal copepod *Tigriopus californicus*. *Marine Biology* 136:693-698.

Tema 5.

Excoffier, L., P. E. Smouse, and J. M. Quattro. 1992. Analysis of molecular variance inferred from metric distances among DNA haplotypes: Application to human mitochondrial DNA restriction data. *Genetics* 131:479-491.

Simon, C., T. R. Buckley, F. Frati, J. B. Stewart and A. T. Beckenbach. 2006. Incorporating Molecular Evolution into Phylogenetic Analysis, and a New Compilation of Conserved Polymerase Chain Reaction Primers for Animal Mitochondrial DNA. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 37: 545-579.

## **Referencias bibliográficas**

### **Libros recomendados:**

Gillespie, J. H. 1998. *Population Genetics: A Concise Guide*. John Hopkins University Press, Baltimore.

Hartl, D. L., and A. G. Clark. 1989. *Principles of Population Genetics*. 2<sup>nd</sup> ed. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts.

Hedrick, P. W. 2000. *Genetics of Populations*. 2<sup>nd</sup> Ed. Jones & Bartlett Pub.

Winter, P. C., G. I. Hickey, and H. L. Fletcher. 1998. *Instant Notes in Genetics*. Springer-Verlag, New York.

### **Libros de consulta:**

Avise, J. C., and J. L. Hamrick. 1996. *Conservation Genetics: Case Histories from Nature*. Chapman & Hall, New York.

Briggs, J. C. 1995. *Global Biogeography*. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.

Futuyma, D. J. 1986. *Evolutionary Biology*. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts.

Givnish, T. J., and K. J. Sytsma, eds. 2000. *Molecular Evolution and Adaptive Radiation*. Cambridge University Press.

Graur, D., and W.-H. Li. 1999. *Fundamentals of Molecular Evolution*. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts.

Langridge, J. 1991. *Molecular Genetics and Comparative Evolution*. John Wiley & Sons Inc., New York.

Lewin, R. 1999. *Patterns in Evolution: The Molecular View*. Scientific American Library, New York, New York.

Li, W.-H. 1997. *Molecular Evolution*. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts.

Nei, M., and S. Kumar. 2000. *Molecular Evolution and Phylogenetics*. Oxford University Press, Oxford.

Page, R. D. M., and E. C. Holmes. 1998. *Molecular Evolution: A Phylogenetic Approach*. Blackwell Science, Oxford.

Weir, B. S. 1996. *Genetic Data Analysis II. Methods for Discrete Population Genetic Data*. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA, USA.