
	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> <b>PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS</b> <b>MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS</b> Programa de actividad académica	
---	---	---

<b>Denominación:</b>	<b>GENÉTICA CUANTITATIVA Y ECOLÓGICA</b>			
<b>Clave:</b>	<b>Semestre(s):</b> 1	<b>Campo de Conocimiento:</b> Biología Evolutiva		<b>No. Créditos:</b> 8
<b>Carácter:</b> Optativo de elección	<b>Horas</b>		<b>Horas por semana</b>	<b>Horas al Semestre</b>
<b>Tipo:</b> Teórica	<b>Teoría:</b> 4	<b>Práctica:</b> 0	4	64
<b>Modalidad:</b> Curso	<b>Duración del programa:</b> Semestral			

<b>Seriación:</b> Sin Seriación ( X )    Obligatoria ( )    Indicativa ( )
<b>Objetivos:</b> El curso tiene como objetivos principales que el estudiante del Posgrado en Ciencias Biológicas interesado en la evolución fenotípica y en la adaptación, Conozca y domine las bases conceptuales de la biología evolutiva y del estudio de la evolución fenotípica por selección natural. Que conozca y aplique las metodologías de la genética cuantitativa y el análisis estadístico, en el estudio genético y ecológico de los caracteres fenotípicos de relevancia adaptativa en las poblaciones silvestres. Que el alumno se inicie en las labores de investigación a través de la búsqueda de información en la materia, especializada, reciente, la realización de experimentos, del análisis de datos reales, y de la escritura de reportes a manera de artículos científicos.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	El estudio de la evolución en acción	10	0
2	Síntesis de genética de las poblaciones naturales	10	0
3	Genética cuantitativa I	10	0
4	Genética cuantitativa II	10	0
5	Genética cuantitativa III	10	0
6	Tópicos contemporáneos de genética cuantitativa y evolución	14	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

#### Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	El estudio de la evolución en acción Darwin: Teoría de la Evolución Eclipse del Darwinismo: Biometristas y Mendelistas Origen de la Genética de Poblaciones ¿Qué es la Genética Ecológica? Norma de Reacción, Fenotipo-Genotipo Primeros Estudios de Selección Natural Teoría Sintética de la Evolución
2	Síntesis de genética de las poblaciones naturales 2.1 Genética de poblaciones: variación genética, ley de Hardy-Weinberg 2.2 Procesos evolutivos integrados 2.3 Diferenciación entre poblaciones: Genes neutros
3	Genética cuantitativa I 3.1 Variación: fenotipo-genotipo 3.2 Caracteres métricos 3.3 Valor reproductivo (el modelo aditivo) 3.4 Descomposición de la variación 3.5 Semejanza fenotípica entre parientes 3.6 Heredabilidad (h <sup>2</sup> ) 3.7 Métodos para estimar parámetros de genética cuantitativa. mínimos cuadrados y máxima verosimilitud

Unidad	Tema y Subtemas
4	Genética cuantitativa II 4.1 Plasticidad fenotípica–normas de reacción 4.2 Interacción genotipo–ambiente 4.3 Correlación entre ambientes
5	Genética cuantitativa III 5.1 Selección natural en caracteres cuantitativos 5.2 Selección dependiente de la frecuencia 5.3 Selección en ambientes heterogéneos 5.4 Correlaciones genéticas 5.5 Selección correlativa y multivariada 5.6 Evolución de la matriz varianza–covarianza (G) 5.7 Divergencia adaptativa y restricciones genéticas
6	Tópicos contemporáneos de genética cuantitativa y evolución 6.1 Mejoramiento animal y vegetal 6.2 Domesticación 6.3 Evolución de la resistencia a biocidas 6.4 Especies invasoras 6.5 Genómica de la adaptación

#### Bibliografía Básica:

- Conner, J. & D. Hartl. 2004. *A Primer of Ecological Genetics*. Sinauer Assoc. Inc. Cambridge, MA.
- Endler, J. A. 1987. *Natural Selection in the Wild*. Princeton Univ. Press, NJ.
- Falconer, D. S. & T. F. C. Mackay. 1996. *Introduction to quantitative genetics*. 4ta edición, Longman Scientific and Technical, Essex, UK.
- Ford, E. B. 1974. *Ecological Genetics*. 4th ed. Chapman & Hall, London.
- Fox, C. W., D. A. Roff & D. J. Fairbairn. 2001. *Evolutionary Ecology. Concepts and case studies*. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Hart, D.L. & G. A. Clark. 1989. *Principles of Population Genetics*. Second Edition. Sinauer Assoc. Inc, MA.
- Hedrick, P. W. 2000. *Genetics of Populations*. Jones and Barlett Publishers, Sudbury, Massachusetts.
- Lynch, M. & B. Walsh. 1998. *Genetics and Analysis of Quantitative traits*. Sinauer, Sunderland, Massachusetts.
- Mousseau, T. A., B. Sinervo & J. Endler. 2000. *Adaptive Genetic Variation in the Wild*. Oxford Univ. Press.
- Real, L. A. 1994. *Ecological Genetics*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Roff, D. A. 1997. *Evolutionary Quantitative Genetics*. Chapman & Hall, London.
- Schlichting, C. D. & M. Pigliucci. 1998. *Phenotypic evolution: A reaction norm perspective*. Sinauer Associates Inc, Sunderland, Massachusetts.
- Schluter, D. 2000. *The Ecology of Adaptive Radiation*. Oxford University Press. Oxford, UK. 288 p.
- Kutner, M. H., C. J. Nachtsheim, J. Neter & W. Li. 2005. *Applied Linear Statistical Models*. McGraw-Hill Irwin

#### Bibliografía Complementaria:

- Weldon W. F. R. 1898. Opening Address. Section D, Zoology, Royal Society of London. *Nature* vol. 58, No. 1528: 499-506 September 22, 1898.
- Provine, W. B. 1971. *The origins of theoretical population genetics*. The University of Chicago Press, Chicago II., USA. Capítulos 1-3.
- Núñez-Farfán J. & C. D. Schlichting. 2001.
- Núñez-Farfán J, & L.E. Eguiarte. 2010.
- Sarkar, S. 1999. From the Reaktionsnorm to the Adaptive Norm: The Norm of Reaction, 1909–1960. *Biology and Philosophy* 14: 235–252.
- Huxley, J. 1942. *The Modern Synthesis*. Pp. Xx-xx.
- Provine, W. B. 1971. *The origins of theoretical population genetics*. The University of Chicago Press, Chicago II., USA. Capítulos 1-3.
- Weldon W. F. R. 1898. Opening Address. Section D, Zoology, Royal Society of London. *Nature* vol. 58, No. 1028: 499-506, September 22, 1898.
- Mayr E. & W. B. Provine. 1971.
- Antonovics, J. 1987. American Naturalist. Charlesworth, B. 2009. Effective population size and patterns of molecular evolution and variation. *Nature Reviews Genetics* 10:195:205.
- Slatkin, M. 2009. Linkage disequilibrium — understanding the evolutionary past and mapping the medical future. *Nature Reviews Genetics* 9: 477:485
- Charlesworth, D. and Willis, J. 2009. The genetics of inbreeding depression. *Nature Reviews Genetics* 10:783:796.
- Holsinger K. and Weir, B. 2009. Genetics in geographically structured populations: defining, estimating and interpreting FST. *Nature Reviews Genetics* 10: 639-650.
- Orr, A. 2005. The genetic theory of adaptation: a brief history. *Nature Reviews Genetics* 6:119-127.
- Orr, A. 2009. Fitness and its role in evolutionary genetics. *Nature Reviews Genetics* 10:531-539.
- Peter M. Visscher, P.M et al. 2008. Heritability in the genomics -concepts and misconception. *Nature Reviews Genetics*
- Wijngaarden, P.J. et al. 2002. Artificial selection on the shape of reaction norms for eyespot size in the butterfly *Bicyclus anynana*: direct and correlated responses. *Journal of Evolutionary Biology* 15:290–300.

- Kingsolver et. al. 2001. The Strength of Phenotypic Selection in Natural Populations. *The American Naturalist* 157: 245-261.

- Merilä, J. and Björklund, M. Phenotypic integration as a constraint and adaptation. In Pigliucci, M. & K. Preston (eds.). *Phenotypic Integration. Studying the Ecology and Evolution of Complex Phenotypes*. Oxford University Press, New York. Pp. 107- 129.

- Schluter, D. 1996. Adaptive radiation along genetic lines of least resistance. *Evolution* 50: 1766-1774.

- Cieslak M, Reissmann M, Hofreiter M, & Ludwig A. 2011. Colours of domestication. *Biological Reviews* 86: 885-899.

- Barrett, Rowan DH, and Dolph Schluter. Adaptation from standing genetic variation 2008. *Trends in Ecology & Evolution* 23: 38-44.

- Stapley, Jessica, et al. 2010. Adaptation genomics: the next generation. *Trends in Ecology & Evolution* 25: 705-712.

- Savolainen, O., Lascoux, M., & Merilä, J. 2013. Ecological genomics of local adaptation. *Nature Reviews Genetics* 14: 807-820.

- Walsh, B. 2001. Quantitative genetics in the age of genomics. *Theoretical Population Biology* 59: 175-184.

<b>Sugerencias didácticas:</b>		<b>Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:</b>	
Exposición oral	(X)	Exámenes Parciales	(X)
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	( )
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)	Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Seminarios	(X)	Participación en clase	( )
Lecturas obligatorias	(X)	Asistencia	( )
Trabajo de Investigación	(X)	Seminario	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	( )	Otras: Ensayo	
Prácticas de campo	( )		
Otros:			

**Perfil profesiográfico:**  
 El profesor o profesores deberán contar con el grado de maestría o doctorado y poseer amplios conocimientos y experiencia en genética cuantitativa y ecológica, así como tener experiencia docente.