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

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

Seriación: Sin Seriación (X) Obligatoria () Indicativa ()
Objetivos: 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 ²) 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. Fairbain. 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.

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:	
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.