



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Plan de estudios de la licenciatura en Biología

Programa de la asignatura

Genética de poblaciones

Clave	Semestre	Créditos	Bloque	Profundización		
0120	7°	10	Área	Biología ambiental-Ecología		
			Etapa			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab. () Sem. ()		Tipo	T (X)	P ()	T/P ()
Carácter	Obligatorio ()		Horas			
	Optativo (X)					
	Obligatorio E ()					
	Optativo E ()					
			Semana	Semestre		
			Teóricas	5	Teóricas	80
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	5	Total	80

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general:

El alumno analizará la diversidad y la estructura genética con la finalidad de que identifique los factores y los procesos que determinan sus niveles dentro y entre poblaciones.

Objetivos específicos:

El alumno:

1. Conocerá los descubrimientos científicos que han construido la genética de poblaciones con la finalidad de que identifique sus campos de estudio y su relación con otras disciplinas.
2. Aplicará los métodos cuantitativos para determinar los niveles de diversidad y estructura genética con la finalidad de que infiera y discuta los procesos que los determinan.
3. Examinará la importancia de los factores ecológicos en los cambios de las frecuencias genotípicas con la finalidad de que explique los niveles de diversidad y de estructura poblacional.
4. Examinará la deriva génica, selección, flujo génico y mutación para que reconozca su participación en el cambio de frecuencias alélicas.
5. Examinará los fundamentos teóricos y metodológicos básicos de la genética cuantitativa con la finalidad de que entienda las diferencias con los caracteres mendelianos estrictos.

Índice temático

	Tema	Horas por semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la genética de poblaciones	15	0
2	Cuantificación de la diversidad y de la estructura genética poblacional	20	0
3	Análisis de los factores ecológicos en los niveles de diversidad y de estructura genética poblacional	10	0
4	Análisis de la deriva génica, selección, flujo génico y mutación en el cambio de las frecuencias alélicas	20	0
5	Fundamentos y métodos analíticos de los caracteres cuantitativos	15	0
Total		80	0

Contenido temático

	Tema y subtemas
1	Introducción a la genética de poblaciones 1.1 Definición, concepto y objetivos de la genética de poblaciones y su relación con otras disciplinas.



	1.2. Contribuciones de Haldane, Wright, Müller, Fisher, Lewontin y Dobzhansky, Kimura y Nei. 1.3. Técnicas moleculares para la detección de variación genética poblacional.
2	Cuantificación de la diversidad y de la estructura genética poblacional 2.1 Los caracteres mendelianos y el modelo de equilibrio Hardy-Weinberg. Ejercicios. 2.2 Métodos estadísticos para cuantificar la diversidad genética dentro y entre poblaciones. 2.3 Métodos estadísticos para cuantificar la estructura genética entre poblaciones.
3	Análisis de los factores ecológicos en los niveles de diversidad y de estructura genética poblacional 3.1 El tamaño efectivo de la población y su relación con los niveles de heterocigosidad contenidos en las poblaciones. 3.2 Los procesos demográficos que influyen sobre los niveles de diversidad genética poblacional. 3.3 Las historias de vida y sus consecuencias en los niveles de diversidad y de estructura genética. 3.4 La fragmentación y la pérdida de hábitat como procesos que cambian la distribución geográfica de las poblaciones y, en consecuencia, su estructura poblacional.
4	Análisis de la deriva génica, selección, flujo génico y mutación en el cambio de las frecuencias alélicas 4.1 La deriva génica y sus efectos en los niveles de diversidad y de estructura poblacional. 4.2 Modelos de flujo génico. 4.3 La selección adaptativa y sus efectos sobre las frecuencias alélicas y genotípicas. 4.4 La mutación y selección neutra en el cambio de las frecuencias alélicas y genotípicas.
5	Fundamentos y métodos analíticos de los caracteres cuantitativos 5.1 Comparación entre caracteres cuantitativos y mendelianos estrictos. 5.2 Métodos estadísticos para el análisis de herencia cuantitativa. 5.3 Aplicaciones de la genética cuantitativa.

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Otras (especificar):		Otras (especificar).	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Licenciatura en Biología o áreas afines.
Experiencia docente	Comprobable o curso de inducción a la docencia.
Otra característica	Con experiencia en los contenidos del programa o en áreas afines.

Bibliografía básica:

- ALLENDORF, F. W., Luikart, G. H & Aitken, S. N. *Conservation and the genetics of populations*. 2nd edition. West Sussex, England, John Wiley & Sons, 2012.
- FALCONER, D. S. & Mackay, T. F. C. *Introduction to quantitative genetics*. Essex, England, Pearson Education Limited, 1996.
- FRANKHAM, R., Ballou, J. D. & Briscoe, D. A. *Introduction to conservation genetics*. Cambridge, England, Cambridge University Press, 2002.
- FREELAND, J. *Molecular Ecology*. Chichester, England, John Wiley & Sons Ltd., 2008.
- FUTUYMA, D. J. *Evolution*. 3rd edition, Sunderland, Massachusetts, Sinauer Associates, 2013.
- GILLESPIE, J. H. *Population genetics. A concise guide*. 2nd Ed. Baltimore, The John Hopkins University Press, 2004.
- HARTL, D. L. *A primer of Population Genetics*. Sunderland, Massachusetts, Sinauer Associates, Inc., 1998.
- HARTL, D. L. & Clark, A. G. *Principles of population genetics*. Sunderland, Massachusetts, Sinauer Associates Inc., 2000.
- HEDRICK, P. W. *Genetics of populations*. Sudbury, Massachusetts, Jones and Bartlett Publishers, 2006.
- KIMURA, M. *The neutral theory of molecular evolution*. England, Cambridge University Press, 1983.
- KLUG, W. S. y Cummings, M. R. *Conceptos de Genética*. España, Prentice Hall, 2000.
- LI, W. H. *Molecular evolution*. Sunderlands, Massachusetts, Sinauer, 1997.
- LYNCH, M. & Walsh, B. *Genetic and analysis of Quantitative traits*. Sunderland, Massachusetts, Sinauer Associates Inc., 1998.
- MAYR, E. *Evolution and diversity of life. Selected essays*. Cambridge, Massachusetts, The Belknap press of Harvard University Press, 1976.
- NEI, M. *Mutation driven evolution*. Oxford, England, Oxford University Press, 2013.
- NEI, M. *Molecular evolutionary genetics*. New York, Columbia University Press, 1987.
- NEI, M., Kumar, S. *Molecular Evolution and Phylogenetics*. New York, Oxford University Press, 2000.
- WU, R., Xa, C. & Casella, G. *Statistical genetics of quantitative traits: linkage, maps and QTL (Statistics for biology and health)*. New York, Springer, 2007.
- WRIGHT, S. *Evolution and the Genetics of Populations: Genetics and Biometric Foundations*. Illinois, The University Chicago Press, 1968.



Bibliografía complementaria:

- AVISE, J. A. *Phytogeography: the history and formation of species*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 2000.
- FERRARIS, J. D. & Palumbi, S. R. *Molecular Zoology*. New York, Wiley-Liss Inc., 1996.
- HEIN, J., Schierup, M. K. & Wiurf, C. *Gene genealogies, variation and evolution: a primer in coalescent theory*. New York, Oxford University Press, 2005.
- HUGHES, A. I. L. *Adaptive evolution of genes and genomes*. New York, Oxford University Press, 1999.
- SCHNEIDER, S., Roessli, D. & Excoffier, L. *Arlequin ver. 3.1. A software for population genetics data analysis*. Switzerland, University of Geneva, 2006.