

Cuarto Semestre

	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD MORELIA	
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS AGROFORESTALES		

Programa
Genómica Agroforestal

Clave	Semestre 4º	Créditos 6	Duración	2 semanas	
			Campo de conocimiento	Ciencias Agrícolas y Forestales	
			Etapas	Básica	
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas		
	Obligatorio E () Optativo E ()				
			Semana	Semestre	
			Teóricas	20	Teóricas 40
			Prácticas	8	Prácticas 16
			Total	28	Total 56

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

Objetivo general
Describir las principales ramas de la genómica y sus aplicaciones en las Ciencias Agroforestales

Objetivos específicos			
1. Identificar la estructura y función de los genes y genomas.			
2. Identificar las técnicas utilizadas por la genómica así como sus límites y alcances.			
3. Reconocer las aplicaciones que la genómica puede tener en las Ciencias Agroforestales.			
4. Reconocer la importancia de los estudios genómicos.			
5. Describir las aplicaciones potenciales de la metagenómica.			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Estructura del genoma y estructura del gen	2	0
2	Técnicas de secuenciación y sus aplicaciones	6	0
3	Ensamblado y anotación de genomas	6	2
4	Genómica de poblaciones	6	2
5	Genómica comparada	6	4
6	Evolución molecular	6	2
7	Genómica funcional	4	4
8	Genómica ecológica y metagenómica	4	2
Total		40	16
Suma total de horas		56	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Estructura del genoma y estructura del gen 1.1 Historia de los proyectos genómicos. 1.2 Familias de genes. 1.3 Dominios funcionales. 1.4 Transcriptómica. 1.5 Proteómica. Bases de datos.		
2	Técnicas de secuenciación y sus aplicaciones 2.1 Secuenciadores de <i>próxima generación</i> . 2.2 Estrategias de secuenciación y el método <i>shotgun</i> . 2.3 Secuenciación masiva en paralelo y sus aplicaciones.		
3	Ensamblado y anotación de genomas 3.1 Descubrimiento de genes. 3.2 Identificación de secuencias promotoras. 3.3 Análisis de sitios de unión a sitios de transcripción.		
4	Genómica de poblaciones 4.1 Frecuencias alélicas 4.2 heterocigosidad. 4.3 Haplotipos. 4.4 Desequilibrio de ligamiento.		

	4.5 Deriva génica. 4.6 Selección natural.		
5	Genómica comparada 5.1 Genómica comparada y evolutiva. 5.2 Duplicación génica. 5.3 Duplicación genómica. 5.4 Genes ortólogos y parálogos. 5.5 Desarrollo de nuevas funciones.		
6	Evolución molecular 6.1 Tasas de sustitución de nucleóticos. 6.2 Tasas evolutivas. 6.3 Reloj molecular. 6.4 Árboles filogenéticos. 6.5 Substituciones sinónimas y no sinónimas.		
7	Genómica funcional 7.1 Ensamblado de transcriptomas. 7.2 Anotación y análisis.		
8	Genómica ecológica y metagenómica 8.1 Ecología. 8.2 Plasticidad fenotípica. 8.3 Marcadores moleculares. 8.4 Metagenómica poblacional. 8.5 Metagenómica de suelos.		
Estrategias didácticas			
Evaluación del aprendizaje			
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Seminario		Reportes de lecturas	
		Reportes de laboratorio	
Perfil profesiográfico			
Título o grado	Licenciado en Biología, en área afín o en Ciencias Agronómicas		
Experiencia docente	Experiencia docente de al menos un año en temas de biología celular y molecular.		
Otra característica			

Bibliografía básica

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. & Walter, P. (2008). *Molecular biology of the cell*, 5ta ed. USA: Garland Science.

Aravanopoulos, F. A. (2018). *Genetics and Genomics of Forest Trees*. Suiza: MDPI. Disponible en: <https://www.mdpi.com/books/pdfview/book/869>

Mainero, F. X. S. (2015). *La ingeniería genética, la nueva biotecnología y la era genómica*. Fondo de Cultura Económica.

Moreno Calles, A. I., Casas, A., Toledo, V. M., & Vallejo-Ramos, M. (2016). *Etnoagroforestería en México*. UNAM

Lesk, A. (2017). *Introduction to genomics*. USA: Oxford University Press

Lewin, B. (2008). *Genes IX*. 9na ed. México: Editorial MCGRAW-HILL/Interamericana de México

Primrose, S.B. & Twyman, R., (2002), *Principles of genome analysis and genomics*. US:Wiley-Blackwell.

Varios Autores (2018-2019). *Research Topic: Forest Genomics and Biotechnology. Frontiers in Plant Sciences* (Colección de artículos). Disponible en: <https://www.frontiersin.org/research-topics/7399/forest-genomics-andbiotechnology>

Bibliografía complementaria

Becraft, P.W. (2013). *Seed genomics*, US:Wiley-Blackwell.

Varshney, R. (2013), *Translational genomics for crop breeding*. US:Wiley-Blackwell.

Buchanan, B. B., Gruissem, W. & Jones, L. R. (2000). *Biochemistry and molecular biology of plants*. USA: American Society of Plant Biologists.