



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**UNIDAD MORELIA**  
**PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN**  
**CIENCIAS AMBIENTALES**  
**Programa de la asignatura**

Escudo de  
Escuela o  
Facultad

### Biotecnología

<b>Clave:</b>	<b>Semestre:</b> 5° - 8°	<b>Campo de conocimiento:</b> Ecología	<b>No. Créditos:</b> 6
<b>Carácter:</b> Optativa		<b>Horas</b>	<b>Horas por semana</b>
<b>Tipo:</b> Teórico-Práctica		<b>Teoría:</b> 8	<b>Práctica:</b> 7
<b>Modalidad:</b> Curso		<b>Duración del programa:</b> 4 semanas	

<b>Seriación:</b> No ( X ) Si ( ) <b>Obligatoria</b> ( ) <b>Indicativa</b> ( ) Asignatura antecedente: Ninguna Asignatura subsecuente: Ninguna
<b>Objetivo general:</b> Analizar el lenguaje, los principios, el potencial y los posibles riesgos de la biotecnología, y vincularlo con la formación en ciencias ambientales.
<b>Objetivos específicos:</b> 1. Identificar los fundamentos teóricos y metodológicos de las diferentes escuelas de la biotecnología. 2. Analizar el potencial y los riesgos asociados al uso de la biotecnología. 3. Vincular la biotecnología con la formación en ciencias ambientales.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la biología molecular	4	0
2	Introducción a la tecnología del ADN recombinante	10	10
3	Biotecnología microbiana	3	3
4	Biotecnología agrícola	3	3
5	Biotecnología pecuaria	3	3
6	Comunicación social de la biotecnología y marco jurídico de bioseguridad	6	6
7	Otras aplicaciones de la biotecnología molecular	3	3
<b>Total de horas:</b>		32	28
<b>Suma total de horas:</b>		60	

<b>Contenido Temático</b>
---------------------------

Unidad	Temas y subtemas
1	Introducción a la biología molecular 1.1. Concepto del gen, estructura y función. 1.2. Principios de funcionamiento genético: perpetuación y expresión del gen. 1.3. Aspectos generales de la regulación de la expresión genética.
2	Introducción a la tecnología del ADN recombinante 2.1. Principios básicos de la ingeniería genética. 2.2. Restricción y ligamiento del ADN. 2.3. Vectores. 2.4. Introducción de secuencias genéticas en células y organismos. 2.5. Transgénesis y clonación.
3	Biología microbiana 3.1. Estudio de caso. Producción de insulina en células procariontes.
4	Biología agrícola 4.1. Estudio de caso. Producción de insecticidas en plantas de interés agrícola.
5	Biología pecuaria 5.1. Estudio de caso. Animales de granja como biorreactores.
6	Comunicación social de la biotecnología y marco jurídico de bioseguridad 6.1. Biotecnología y sustentabilidad. 6.2. Biotecnología y biodiversidad. 6.3. Casos exitosos de la biotecnología molecular. 6.4. Posibles riesgos del uso de la biotecnología. 6.5. Bioseguridad y biotecnología.
7	Otras aplicaciones de la biotecnología molecular 7.1. Marcadores moleculares. 7.2. Diagnóstico molecular. 7.3. Estudio de poblaciones.

**Bibliografía básica:**

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. y Walter, P. (2002). *Molecular biology of the cell*. EEUU: Garland Publishing.

Watson, J.D., Baker, T. A., Bell, S.P., Gann, A., Levine, M. y Losik, R. (2008). *Molecular biology of the gene*. EEUU: Benjamin Cummings.

Thieman, W.J. y Palladino, M.A. (2003). *Introduction to biotechnology*. EEUU: Benjamin Cummings.

Bolivar Zapata, F. (comp.). (2004). *Fundamentos y casos exitosos de la biotecnología moderna*. México: Conacyt, Academia Mexicana de Ciencias.

**Bibliografía complementaria:**

Blanco, C.A. (comp.). (2008). *Cultivos transgénicos para la agricultura latinoamericana*. México: Fondo de Cultura Económica.

Bolivar Zapata, F. (comp.).(2003). *Recomendaciones para el desarrollo y la consolidación de la biotecnología en México*. México: Conacyt, Academia Mexicana de Ciencias.

Herren, R.V. (2005). *Introduction to biotechnology. An agricultural revolution*. EEUU: Thomson learning.

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	( X )
Exposición audiovisual	( X )
Ejercicios dentro de clase	( X )
Ejercicios fuera del aula	( )
Seminarios	( )

**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**

Exámenes parciales	( X )
Examen final escrito	( X )
Trabajos y tareas fuera del aula	( X )
Exposición de seminarios por los alumnos	( X )

Lecturas obligatorias	( X )	Participación en clase	( X )
Trabajo de investigación	( X )	Asistencia	( X )
Prácticas de taller o laboratorio	( X )	Seminario	( )
Prácticas de campo	( X )	Diálogo, foro de discusión, debate	( )
Otras: _____	( )	Ensayos, resúmenes, síntesis, reportes	( X )
		Estudios de caso	( X )
		Exposición audiovisual	( X )
		Interacción con objetos de aprendizaje (lecturas, audios, documentales, etc.)	( )
		Práctica de campo	( X )
		Práctica de laboratorio	( X )
		Talleres	( )
		Dramatizaciones	( )
		Proyecto de investigación	( X )
		Portafolio de evidencias	( )
		Solución de problemas	( )
		Trabajo colaborativo	( X )
		Otras: _____	
<b>Perfil profesiográfico:</b>			
Profesional con formación en ciencias naturales con interés por la biotecnología con experiencia en investigación y docencia mínima de dos años.			