



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES  
 UNIDAD MORELIA  
 PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
 CIENCIA DE MATERIALES SUSTENTABLES  
 Programa de la asignatura**



**Biotecnología**

<b>Clave:</b>	<b>Semestre:</b> 6°-8°	<b>Campo de conocimiento:</b> Biología y Tecnología	<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>	<b>Práctica:</b>	<b>Horas al semestre</b>
	8	7	
<b>Modalidad:</b> Curso	<b>Duración del programa:</b> 4 semanas		

<b>Seriación:</b> No ( x ) Si ( ) Obligatoria ( ) Indicativa ( )
Asignatura antecedente: Ninguna
Asignatura subsecuente: Ninguna
<b>Objetivo general:</b> Explicar los principios de la biotecnología. Analizar el potencial y los riesgos de la biotecnología y vincularla con las ciencias ambientales.
<b>Objetivos específicos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los fundamentos teóricos y metodológicos de las diferentes escuelas de la biotecnología.</li> <li>2. Analizar el potencial y discutir sobre los riesgos asociados al uso de la biotecnología.</li> <li>3. Vincular la biotecnología con las ciencias ambientales.</li> </ol>

<b>Índice Temático</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Tema</b>	<b>Horas</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
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	

Contenido Temático	
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:**

Ratledge, C. y Kristiansen, B. (2009). *Biología básica*. España: Acribia.  
 Thieman, W.J. & Palladino, M.A. (2010). *Introducción a la biotecnología*. México: Pearson Educación.  
 Smith, J.E. (2006). *Biología*. España: Acribia.  
 Brown, C.M. (1989). *Introducción a la biotecnología*. España: Acribia.  
 Bolívar Zapata, F. (Comp.). (2004). *Fundamentos y casos exitosos de la biotecnología moderna*. México: CONACyT, Academia Mexicana de Ciencias.

**Bibliografía complementaria:**

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. & Walter, P. (2002). *Molecular biology of the cell*. USA: Garland Publishing.  
 Watson, J.D., Baker, T. A., Bell, S.P., Gann, A., Levine, M. & Losik, R. (2008). *Molecular biology of the gene*. USA: Benjamin Cummings.  
 Blanco, C.A. (Comp.). (2008). *Cultivos transgénicos para la agricultura latinoamericana*. México: Fondo de Cultura Económica.  
 Bolívar 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*. USA: Thomson learning.  
 Solleiro, J.L. (2007). *Biología agrícola en México*. México: AgroBIO.  
 Becker, J., Caldwell, G.A. y Zachgo, E.A. (Editores). (1998). *Biología: curso de prácticas de laboratorio*. España: Acribia.

<b>Sugerencias didácticas:</b>		<b>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</b>	
Exposición oral	(x)	Exámenes parciales	(x)
Exposición audiovisual	(x)	Examen final escrito	(x)
Ejercicios dentro de clase	(x)	Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Ejercicios fuera del aula	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	(x)
Seminarios	( )	Participación en clase	(x)
Lecturas obligatorias	(x)	Asistencia	(x)
Trabajo de investigación	(x)	Seminario	( )
Prácticas de taller o laboratorio	(x)	Diálogo, foro de discusión, debate	(x)
Prácticas de campo	(x)	Otras: Bitácora, ensayo, reporte de trabajo de investigación	(x)
Uso de tecnologías de la información y comunicación (videoconferencias, documentales, entre otros)	(x)	Reporte de caso	
Otras: Aprendizaje basado en proyectos y estudio de casos	(x)		
<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.			