

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA  
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

## I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ciencias
2. **Programa Educativo:** Licenciatura en Biología
3. **Plan de Estudios:** 2017-2
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Organismos Genéticamente Modificados
5. **Clave:** 028252
6. **HC:** 02 **HL:** 03 **HT:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
7. **Etapas de Formación a la que Pertenece:** Terminal
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguna



**Equipo de diseño de PUA**  
Amelia Portillo López

**Firma**

**Vo.Bo. Subdirector**

Alberto Leopoldo Morán y Solares

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE CIENCIAS

**Firma**

**Fecha:** 04 de enero de 2017

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El curso de Organismos Genéticamente Modificados se encuentra en la etapa terminal y es de carácter optativo, tiene como propósito analizar los fundamentos científicos de las metodologías empleadas en la generación de estos organismos así como debatir las bondades y aspectos controversiales de estos organismos en la sociedad.

Se recomienda que el alumno apruebe el curso de Genética Molecular p, ya que los conocimientos adquiridos en este curso son fundamentales para analizar y comprender las tecnologías de los Organismos Genéticamente Modificados.

## III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diferenciar los métodos empleados para la generación de los organismos genéticamente modificados así como también identificar los riesgos ambientales, leyes y normas que los regulan a través de la recaudación de evidencias y análisis de literatura de los mismos, de una forma responsable y crítica.

## IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora y presenta un ensayo final donde se analice y discutan las controversias en la sociedad relacionado a los Organismos Genéticamente Modificados.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. *La Tecnología del DNA recombinante*

#### **Competencia:**

Diferenciar las tecnologías aplicadas en el DNA recombinante mediante la revisión de los fundamentos de las técnicas para manipular los ácidos nucleicos y lograr una aplicación biotecnológica con responsabilidad social.

#### **Contenido:**

**Duración: 12 horas**

- 1.1. Introducción
- 1.2. ¿Qué es Clonación?
- 1.3. Enzimas empleadas en DNA recombinante
- 1.4. Vectores de clonación
- 1.5. Técnicas de transformación
- 1.6. Técnicas de detección de genes clonados
- 1.7. Construcción de bibliotecas genómicas y de expresión
- 1.8. Análisis de bibliotecas
- 1.9. Expresión de genes
- 1.10. Purificación de proteínas recombinantes

## UNIDAD II. Organismos Genéticamente Modificados

### Competencia:

Debatir el uso, manejo y regulación de los diferentes organismos transgénicos en México y el mundo a través de literatura científica para diagnosticar su estado actual y los beneficios aportados a la sociedad con responsabilidad social.

### Contenido:

**Duración: 10 horas**

- 2.1. La historia de los organismos genéticamente modificados
- 2.2. La aprobación legal de los GMO's
- 2.3. Los principales GMO's y su explotación comercial
- 2.4. Los mitos y el peligro de los GMO's
- 2.5. Las principales compañías Transnacionales
- 2.6. El Maíz transgénico y la biodiversidad en México
- 2.7. El arroz dorado y su dilema con Greenpeace
- 2.8. La Soya y el algodón
- 2.9. GMO's con herbicidas y halotolerancia
- 2.10. Animales transgénicos: Acuicultura y ganadería

### **UNIDAD III. Regulaciones y Leyes**

#### **Competencia:**

Examinar las diferentes Leyes y Normas Mexicanas, Europeas y de Estados Unidos mediante lecturas y discusiones para determinar las bases en que están sustentadas de una forma responsable.

#### **Contenido:**

**Duración: 10 horas**

- 3.1. Propiedad intelectual de derechos en GMO's
- 3.2. Negocios y Ética
- 3.3. Leyes y Normas en México
- 3.4. Leyes y Normas Europeas
- 3.5. Leyes y Normas de Estados Unidos

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Realizar diferentes metodologías para generar OGM, a través del análisis crítico de bibliografía pertinente, con una actitud crítica	Prácticas de técnicas de acuerdo a los reactivos y equipos disponibles	Reactivos y equipos	42 horas
2	Debatir colectivamente las diferentes Normas oficiales mexicanas relativas a los OGM's, mediante lecturas y discusión para conocer las bases científicas y técnicas en que están sustentadas, con respeto y trabajo en equipo.	Análisis y discusión de las bases de las Normas oficiales mexicanas, Europeas y de Estados Unidos.	Diapositivas, proyector computadora	3 horas
3	Investigar temáticas relativas a los OGM mediante revisión bibliográfica para discutir sus beneficios y/o controversias, con responsabilidad	Análisis de información científica de los OGM	Diapositivas, proyector Computadora y pizarrón	3 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

Presentación de los temas en PowerPoint, con discusión de cada tema y ejercicios en clase por equipo e individual, con apoyo de material impreso, computadora y proyector.

Seminarios de los alumnos de temáticas relevantes al contenido del curso para discusión en clase.

Desarrollo de 14-16 talleres y entrega de un portafolio de cada trabajo.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### Criterios de evaluación

- 1.- Desarrollo y presentación de trabajo, del tema libre a escoger. ----- 20 %
- 2.- Cumplimiento de los laboratorios y entrega de un portafolio ----- 60 %
  - i.- Discusión de tópicos de lectura
  - ii.- Cumplimiento de tareas, entrega de resúmenes de artículos científicos
- 3.- Elaboración de un ensayo: mínimo 3 cuartillas a 1.5 espacios, excluyendo bibliografía -----20%

### Nota:

- 1.- Se darán 10 minutos de tolerancia de retardo para entrar a clase y laboratorio. Después de ese lapso, se anotará como falta.
- 2.- Alumnos que no acrediten el laboratorio, presentarán examen práctico en ordinario o extraordinario, según corresponda.
- 3.- Aplicación del Estatuto escolar de UABC
- 4.- Asistencia del 80% para examen ordinario y de 40% examen extraordinario

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.



## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

1. Querriere S. 2016. An introduction to Biotechnology. 1<sup>st</sup> ed.
2. Clark, David P. 2009. Biotechnology: Applying the genetic revolution, Ed. ELSEVIER. [clásico]
3. Fundamentos y casos exitosos de la biotecnología moderna. Bolívar Zapata, Francisco G. El Colegio Nacional. 718 P. 2007 (CLASICO)
4. Introducción a la biotecnología. Thieman, William J. Pearson Ed, 2010.
5. Ignacimuthu, S. 2012. Biotechnology: An introduction. Alpha Sci. Intl Ltd. 2<sup>nd</sup> ed.
6. Robin, MM. 2010. The world according to Monsanto : pollution, corruption, and the control of the world's food supply., The New Press, 2010
7. Khan FA. 2015. Biotechnology Fundamentals, 2<sup>nd</sup> ed. CRC Press
8. Thieman. 2011. Introducción a la Biotecnología. Pearson Ed.

### Complementaria

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?cmd=&db=PubMed>  
<http://highwire.stanford.edu/lists/freart.dtl>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

Biólogo o área afín de las ciencias naturales con título de Licenciatura con experiencia docente.