

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**COORDINACION DE FORMACION BASICA**  
**COORDINACION DE FORMACION PROFESIONAL Y VINCULACIÓN**  
**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ciencias
2. **Programa de estudio:** Licenciatura en Biología
3. **Vigencia del plan:** 2008-1
4. **Nombre de la asignatura:** Tópicos Selectos en Biotecnología: Ayudantía en Biotecnología
5. **Clave:** HC      HL 3   HT 1   CR 4
6. **Ciclo escolar:** 2012-2
7. **Etapas de la formación a la que pertenece:** TERMINAL
8. **Carácter de la asignatura:** Optativa
9. **Requisitos para cursar la asignatura:** Se recomienda haber cursado Bioquímica, Biología Celular y Mol, Microbiología y Biotecnología, Genética Molecular y Cel.

**Formuló:** Dra. Amelia Portillo López

**Vo. Bo. Alberto L. Morán y Solares**

**Fecha:** 30 de Abril de 2012

**Cargo:** Subdirector Facultad de Ciencias.

## **II. PROPÓSITO GENERAL DE LA ASIGNATURA**

Ayudantía en Biotecnología se encuentra en la etapa terminal de la carrera de Biología y tiene como propósito integrar los conocimientos adquiridos durante la carrera para que el estudiante realice experimentación y lleve a cabo nuevas implementaciones en los protocolos de laboratorio ya establecidos a fin de mejorarlos o estandarizarlos para optimizar la producción de un bien industrial de una forma responsable y ética hacia los organismos, el ambiente y el ser humano.

## **III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO**

Practicar métodos empleados en biotecnología para la manipulación de organismos, desde microorganismos a organismos superiores como plantas y animales para explotarlos a fin de obtener un recurso comercial y/o mejoramiento de atributos biológicos de una forma responsable.

## **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

- 1) Reportes de prácticas y bitácora de laboratorio mediante el uso del método científico, donde describa la importancia y uso de la técnica practicada en el laboratorio, 2) presentación en power point de un seminario individual que demuestre el entendimiento y aplicación de las técnicas aplicadas en un artículo científico o en un tópico de biotecnología, 3) entrega de un ensayo individual del tópico expuesto en el seminario.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

<b>UNIDAD I</b>	<b>Competencia:</b> Practicar metodologías de laboratorio empleados en la bioprospección microbiológica de compuestos químicos en los cuales utilizará medios de cultivo microbiológico y sustratos bioquímicos de tal forma que evidencie a los microorganismos productores de un metabolito de potencial interés comercial de una forma responsable.	
Bioprospección en Biotecnología.		
<b>ENCUADRE DEL CURSO</b>		Duración 1 hrs
<b>CONTENIDO TEMÁTICO</b>		Duración 2 hrs
	<b>I Bioprospección:</b> 1.1. Fármacos por actinomicetos 1.2. Fármacos por micro organismos endófitos 1.3. Fármacos por organismos marinos 1.4. Fármacos por plantas 1.5. Fármacos por insectos	

<b>UNIDAD 2</b>	<b>Competencia:</b> Utilizar algunos métodos empleados en la Ingeniería genética, como es PCR, clonación, transformación, entre otros protocolos de laboratorio a fin de que sea capaz de implementar nuevas alternativas y aplicarlas en su futuro desempeño en el sector productivo de una forma responsable.	
Ingeniería Genética en Biotecnología		
<b>CONTENIDO TEMÁTICO</b>		<b>Duración 7 hrs</b>
	1. Producción de Vacunas y proteínas recombinantes (producción homologa y heteróloga) 2. Estrategias de Clonación de genes 3. Transformación de células de diferentes phylums 4. Expresión de genes en E. coli, animales y plantas 5. Purificación de proteínas recombinantes	

<p><b>UNIDAD 3</b> La Biotecnología en la Agricultura:</p>	<p><b>Competencia:</b> Identificar la importancia de la Biotecnología en el mejoramiento genético de vegetales a través de la investigación de las necesidades de la región como son la sequía, plagas, exceso de minerales, etc. a fin de implementar nuevas soluciones prácticas a estos problemas con responsabilidad.</p>
<p><b>CONTENIDO TEMÁTICO</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Duración 3 hrs</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plantas resistentes a sales</li> <li>2. Plantas resistentes a plagas y enfermedades</li> <li>3. Plantas con alto valor nutritivo</li> <li>4. Técnicas moleculares utilizadas</li> </ol>	

<p><b>UNIDAD 4</b> La importancia de la Biotecnología en la Naturaleza</p>	<p><b>Competencia:</b> Identificar las biotecnologías involucradas en los procesos de biorremediación a través de la investigación e implementación de prácticas de laboratorio a fin de encontrar soluciones en este ámbito en la región con responsabilidad.</p>
<p><b>CONTENIDO TEMÁTICO</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Duración 3 hrs</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biorremediación mediante la utilización de bacterias y hongos</li> <li>2. Biorremediación mediante la utilización de algas</li> <li>3. Métodos utilizados en biorremediación</li> </ol>	

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRACTICAS				
No de Práctica	Competencia:	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1-2	Aplicar una de las metodologías empleadas en la búsqueda de fármacos y elaborar una práctica de una forma responsable y ética.	Aislamiento de un organismo productor de antibiótico	Suelo, medios de cultivo, microscopio óptico.	Dos sesiones de 3 horas, cada una con intervalo de una semana
3-4	Aplicar los procesos involucrados en la Industria donde participa la Biotecnología y experimentar un proceso industrial con responsabilidad.	Producción de exoenzimas	Bacterias, medios de cultivo, microscopio óptico.	Dos sesiones de 6 h
5-6	Aplicación de técnicas moleculares para la modificación de organismos genéticamente modificados	Preparación de células competentes	Bacterias y medio de cultivo	6 hrs
7	Aplicación de técnicas moleculares en la modificación de organismos genéticamente modificados	Purificación de plásmidos de utilidad en Ingeniería genética	Cultivo de bacterias y extracción de ADN plasmidico.	6 hrs
8-10	Aplicación de técnicas moleculares en la modificación de organismos genéticamente modificados	Clonación de un gen	Bacterias y reactivos	9 hrs
11	Aplicación de técnicas moleculares en la modificación de organismos genéticamente modificados	Transformación química o por electrocompetencia de E.coli u otras células.	Cultivo de bacterias y medios de cultivo	6 hrs

12	Aplicación de técnicas moleculares en la modificación de organismos genéticamente modificados	Expresión de proteína recombinante en E.coli u otro organismo.	Bacterias, medios de cultivo y reactivos.	6 hrs
13	Aplicación de técnicas moleculares en la modificación de organismos genéticamente modificados	Expresión y extracción de Taq. polimerasa de un organismo modificado genéticamente	Bacterias y reactivos	6 h
14	Aplicación de técnicas moleculares en la modificación de organismos genéticamente modificados	Elaborar un PCR utilizando la enzima taq anteriormente purificada	Reactivos y termociclador.	6 hrs

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Establecer los objetivos y metas del curso, compromisos entre alumnos-profesor sobre sus respectivas responsabilidades para llevar a cabo el programa de esta materia.

Presentación de los temas por parte del profesor, con apoyo de computadora y proyector.

Selección de las practicas a elaborar que serán presentados por los alumnos, de tópicos relevantes según el desarrollo del programa.

Desarrollo de 14 a 16 prácticas de laboratorio, con entrega de reporte bajo el criterio del método científico.

Participación activa en laboratorio.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

- |   |            |      |
|---|------------|------|
| 1.- Reportes de las prácticas de laboratorio con entrega de reportes de los mismos debidamente documentados, y en los que se evaluará lo siguiente:<br>i.- Asistencia y puntualidad a las sesiones de laboratorio. (Bata obligatoria)<br>ii.- Participación activa en las sesiones.<br>iii.- Puntualidad y entrega de los reportes escritos (8 días después de realizada la práctica)<br>iv.- Limpieza y contenido. | -----      | 40 % |
| 2.- Desarrollo de un ensayo y presentación de artículos científicos   | ---- ----- | 30 % |
| 3.- Bitacora:   | -----      | 30 % |

### **Nota:**

Alumnos que no acrediten, presentarán examen práctico en ordinario o extraordinario, según corresponda.

3.- Aplicación del reglamento estatuto escolar de la UABC

4.- Asistencia del 80%

## IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
<p>Biotechnology : applying the genetic revolution, Clark, David P. Ed. ELSEVIER, 2009.</p> <p>De la biología molecular a la biotecnología. Paulina Balbás. México : Trillas, 2002.</p> <p>Proteins : biochemistry and biotechnology. Gary Walsh. Chichester : John Wiley 2002.</p> <p>Industrial Microbiology and Biotechnology,. Demain, A.L. and Davis, J.E. 2 ed., 1999.</p> <p>Biología Molecular y Biotecnología. C. A. Smith y E.J. Wood. Addison Wesley Longman, 1998.</p> <p>Biotecnología alimentaria / comp. Mariano García Garibay, Rodolfo Quintero Ramírez, Agustín, López-Murguía, Canales. México : Limusa, 1993.</p> <p>Biotechnology: A laboratory course, 2da. Edición. Becker, JM., Caldwell, G.A. y Zachgo, E.A. 1996. Academic Press, Inc.</p> <p>Biotechnology for Improved Food and Flavors. Takeoka, G.R., Teranichi, R., Williams, P.J. and Kobayashi, A. 1995. American Chemical Society.</p> <p>Ligas a consultar: Base electrónica de revistas científicas de la Univ. Stanford <a href="http://highwire.stanford.edu/lists/freeart.dtl">http://highwire.stanford.edu/lists/freeart.dtl</a></p> <p>National Center for Biotechnology Information <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?cmd=&amp;db=PubMed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?cmd=&amp;db=PubMed</a></p>	<p>Agrobacterium protocols. ed. Kevan M. A. Gartland, Michael R. Davey. imprenta: Totowa, N. J. : Humana, 1995.</p> <p>Biotechnology : a textbook of industrial microbiology Wulf Krueger, Anneliese Krueger. Edición: 2a. Imprenta: Sunderland, Ma. : Sinauer, 1990.</p> <p>Biotechnology and pharmacy. edited by John M. Pezzuto, Michael E. Johnson, and Henri R. Manasse. Imprenta: New York : Chapman &amp; Hall, 1993.</p> <p>Biotecnología para el aprovechamiento de los desperdicios orgánicos. Comp. Oscar Monroy, Gustavo Viniegra G. Imprenta: México : AGT, 1981.</p> <p>Molecular biology and biotechnology / [edited by] Smith and Wood. Imprenta: London : Chapman and Hall, 1991.</p> <p>Plant biotechnology : comprehensive biotechnology, second supplement v. ed. Michael W. Fowley, Graham S. Warren, ed. chief Murray Moo-Young. Imprenta: New York : Pergamon, 1992.</p> <p>Biotechnology for Improved Food and Flavors. Takeoka, G.R., Teranichi, R., Williams, P.J. and Kobayashi, A. 1995. American Chemical Society.</p> <p>Biotechnology, 3th edition. Smith, J.E. 1996. Cambridge University Press.</p>