

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
4. **Nombre de la asignatura:** Tópicos Selectos en Biotecnología: Biología experimental
5. **Clave:** 9993
6. HC 2 HL 3 CR 7
7. **Ciclo escolar:** 2011-2
8. **Etapas de la formación a la que pertenece:** TERMINAL
9. **Carácter de la asignatura:** Optativa
10. **Requisitos para cursar la asignatura:** Se recomienda haber cursado Microbiología, Biología Celular y Molecular

Formuló: Dra. Amelia Portillo López

Vo. Bo. Biol. Marcelo Rodríguez Meráz

Fecha: 18 de noviembre de 2009

Cargo: Subdirector Facultad de Ciencias.

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Tópicos Selectos 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 enfrentar los retos que la sociedad demanda, entre ellos se contempla capacitar al estudiante de los procedimientos que se llevan a cabo en la explotación de especies y en sus modificaciones genéticas para optimizar la producción industrial de una forma responsable y ética hacia los organismos, el ambiente y el ser humano.

III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Analizar las biotecnologías empleadas en la manipulación de organismos para la obtención y eficientización de un recurso y aplicar los conocimientos adquiridos para la búsqueda de alternativas biotecnológicas de una forma práctica, responsable y ética basadas en las Leyes y Normas Mexicanas e Internacionales.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Exámenes de conocimientos, reportes de prácticas mediante el uso del método científico, presentación de un seminario individual, entrega de un ensayo semestral individual, tareas.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I	Competencia:
Introducción a la Biotecnología.	Analizar el campo de acción de la Biotecnología y los procesos donde intervienen los organismos para la modificación y producción de algún compuesto de importancia al ser humano en la literatura reportada, igualmente analizar y practicar en el laboratorio las técnicas básicas utilizadas en la Biotecnología para que el alumno sea capaz de resolver problemas de la sociedad de una manera responsable y ética .
ENCUADRE DEL CURSO	Duración 2 hrs
CONTENIDO TEMÁTICO	Duración 9 hrs
1. Definición de Biotecnología	
2. Historia de la Biotecnología	
3. La Biología Molecular y la Ingeniería Genética en la Biotecnología	
3.1.1.1. Productos metabólicos (metabolitos primarios y secundarios)	
3.1.1.2. Vectores (Plásmidos, Fagos, cósmidos, etc.)	
3.1.1.3. Enzimas de restricción	
3.1.1.4. Sistemas de expresión: procariotas y eucariotas	
3.1.1.5. Métodos de purificación	
4. Métodos utilizados en la manipulación de organismos procariotas y eucariotas:	
4.1.1.1. Transformaciones celulares :	
4.1.1.2. Químico	
4.1.1.3. Microinyección	
4.1.1.4. Balística	
4.1.1.5. Otros.	

UNIDAD 2 La Biotecnología en el mejoramiento de Alimentos y saborizantes	Competencia: Revisar los procesos involucrados en la Industria Alimenticia donde participa la Biotecnología en la literatura reportada y aplicar en la práctica de laboratorio un proceso industrial con responsabilidad.
--	---

CONTENIDO TEMÁTICO	
Duración 21 hrs	
<ol style="list-style-type: none"> 1. La importancia de la Biotecnología en el Mejoramiento de Alimentos y saborizantes: <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1.1. Productos lácteos 1.1.1.2. Bebidas alcohólicas 1.1.1.3. Proteínas heterólogas 1.1.1.4. Enzimas microbianas 2. La importancia de la Biotecnología en la producción de materias primas: <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1.1. Aminoácidos 2.1.1.2. Biopolímeros 2.1.1.3. Aromas y sabores 2.1.1.4. Colorantes 2.1.1.5. Edulcorantes 2.1.1.6. Ácidos orgánicos 	

UNIDAD 3 La Biotecnología en la Industria Farmacéutica:	Competencia: Análisis de las metodologías empleadas en la búsqueda de fármacos y Elaboración de una práctica de una forma responsable y ética.
---	--

CONTENIDO TEMÁTICO	
Duración 6 hrs	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Producción de Antibióticos 2. Bioprospección de fármacos 3. Producción de Vacunas (transgénicos y producción homologa y heteróloga) 4. Tratamientos de enfermedades (Terapia génica) 5. Técnicas utilizadas en terapia génica 	

<p>UNIDAD 4 La Biotecnología en la Agricultura:</p>	<p>Competencia: Analizar la importancia de la Biotecnología en el mejoramiento genético de vegetales e investigar las necesidades de la región a fin de implementar una solución con responsabilidad y ética.</p>
<p>CONTENIDO TEMÁTICO</p> <p style="text-align: right;">Duración 3 hrs</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plantas resistentes a sequía 2. Plantas resistentes a plagas y enfermedades 3. Plantas con alto valor nutritivo 4. Técnicas moleculares utilizadas 	

<p>UNIDAD 5 La importancia de la Biotecnología en la Naturaleza</p>	<p>Competencia: Análisis de la literatura reportada de las biotecnologías involucradas para los procesos de Biorremediación e implementación de una práctica de laboratorio que resuelva un problema de contaminación ambiental de una forma responsable y ética.</p>
<p>CONTENIDO TEMÁTICO</p> <p style="text-align: right;">Duración 6 hrs</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biorremediación mediante la utilización de bacterias y hongos 2. Biorremediación mediante la utilización de algas 3. Métodos utilizados en biorremediación 	

<p>UNIDAD 6 Leyes y Normas en la Biotecnologías</p>	<p>Competencia: Analizar y debatir de una forma crítica grupal las Leyes y Normas de los Organismos genéticamente modificados en México y el Mundo, así como la bioética aplicada en los organismos genéticamente modificados a fin de establecer los conocimientos científicos aplicados a estas normatividades.</p>
<p>CONTENIDO TEMÁTICO</p> <p>Leyes y Normas en México Leyes y Normas en Europa y Estados Unidos Bioética en Biotecnología</p> <p style="text-align: right;">Duración 3 hrs</p>	

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRACTICAS

No de Práctica	Competencia:	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Elaborar uno de los procesos involucrados en la Industria Alimenticia donde participa la Biotecnología y aplicar un proceso industrial con responsabilidad.	Producción de Yogurt	Yogurt, Bacterias, microscopio óptico, medios de cultivo.	3 horas
2	Aplicar los procesos involucrados en la Industria Alimenticia donde participa la Biotecnología y experimentar un proceso industrial con responsabilidad.	Producción de Vino	Uvas frescas, levaduras, microscopio óptico.	3 horas
3-4	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
5	Aplicar los procesos involucrados en la Industria donde participa la Biotecnología y experimentar un proceso industrial con responsabilidad.	Producción de exoenzimas: Amilasas	Bacterias, medios de cultivo, microscopio óptico.	3 hrs
6	Aplicar uno de los procesos involucrados en la Industria donde participa la Biotecnología y aplicar un proceso industrial con responsabilidad.	Producción de exoenzimas: Proteinasa	Bacterias, medios de cultivo, microscopio óptico.	3 hrs
7	Aplicar los procesos involucrados en la Industria donde participa la Biotecnología y aplicar un proceso	Producción de exoenzimas: Lipasas	Bacterias, medios de cultivo y	3 hrs

	industrial con responsabilidad.		microscopio	
8	Aplicación de técnicas moleculares para la modificación de organismos genéticamente modificados	Preparación de células competentes	Bacterias y medio de cultivo	3 hrs
9	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.	3 hrs
10	Aplicación de técnicas moleculares en la modificación de organismos genéticamente modificados	Transformación química de E.coli en células competentes	Cultivo de bacterias y medios de cultivo	3 hrs
11	Aplicación de técnicas moleculares en la modificación de organismos genéticamente modificados	Expresión de proteína verde fluorescente en E.coli.	Bacterias, medios de cultivo y reactivos.	3 hrs
12	Aplicación de técnicas moleculares en la modificación de organismos genéticamente modificados	Electroforesis de ADN plasmidico	Bacterias reactivos y	4 hrs
13-14	Aplicación de técnicas moleculares en la modificación de organismos genéticamente modificados	Expresión y extracción de Taq. polimerasa de un organismo modificado genéticamente	Bacterias reactivos y	2 sesiones de 3 hrs c/u

15	Aplicación de técnicas moleculares en la modificación de organismos genéticamente modificados	Elaborar un PCR utilizando la enzima taq anteriormente purificada	Reactivos y termociclador.	3 hrs
16	Aplicación de técnicas moleculares en la modificación de organismos genéticamente modificados	Electroforesis de DNA	Reactivos y equipo de electroforesis	3 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 temas de seminario que serán presentados por los alumnos, de tópicos relevantes según el desarrollo del programa para discusión en clase.

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

Salidas de campo (2 por semestre) para visitas a procesos Industriales donde se aplica la Biotecnología.

Desarrollo de un trabajo bibliográfico sobre los tópicos del temario (tema libre), proyecto semestral de investigación, trabajo individual.

Participación activa en clase, laboratorio y salidas de campo.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

- | | |
|--|------|
| 1.- 4 exámenes teóricos de los temas abordados en el aula - - - - - | 50 % |
| 2.- Reportes de 14 prácticas de laboratorio con entrega de reportes de los mismos debidamente documentados, y en los que se evaluará lo siguiente:
i.- Asistencia y puntualidad a las sesiones de laboratorio. (Bata obligatoria)
ii.- Participación activa en las sesiones.
iii.- Puntualidad y entrega de los reportes escritos (8 días después de realizada la práctica)
iv.- Limpieza y contenido. | 30 % |
| 3.- Desarrollo de un ensayo y presentación de un artículo científico - - - - - | 15 % |
| 4.- Participación en el aula que comprende:
i.- Discusión de tópicos de lectura
ii.- Cumplimiento de tareas
iii.- Participación activa en clase | 5 % |

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 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, J.M., 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 http://highwire.stanford.edu/lists/freeart.dtl</p> <p>National Center for Biotechnology Information http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?cmd=&db=PubMed</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 & 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>