



Programa de estudio

1.-Área académica

Cualquiera

2.-Programa educativo

Cualquiera

3.-Dependencia académica

Laboratorio de Biotecnología y Ecología Aplicada (LABIOTECA)

4.-Código

5.-Nombre de la Experiencia educativa

6.-Área de formación

		principal	secundaria
	Biotecnología: Pasado, Presente y Futuro	Electiva	

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
7	3	1	60	Ninguna

8.-Modalidad

9.-Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	AGJ= Cursativa
--------------	----------------

10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	20	3

12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

13.-Proyecto integrador

Biología	Biotecnología
----------	---------------

14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Diciembre de 2007		

15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Dr. Juan C. Noa Carrazana, Dra. Norma Flores Estévez, Dra. Lourdes Georgina Iglesias Andreu y Dr. Mauricio Luna Rodríguez.

16.-Perfil del docente

Licenciado en Biología o agronomía, preferentemente con maestría y/o doctorado en genética o

biotecnología; con más de 3 años de experiencia docente a nivel superior y profesional en estos campos; Además haber participado en al menos 1 curso sobre el MEIF.

17.-Espacio

Institucional

18.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria

19.-Descripción

Esta experiencia se ubica en el Área de formación de elección libre (AFEL) del Modelo educativo integral y flexible (MEIF); otorga 7 créditos (3 horas teóricas y 1 hora práctica por semana); representa una opción para la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el proceso general de formación. El estudiante aplica las técnicas moleculares utilizadas en la biotecnología a través de la búsqueda de información y el manejo de equipo de laboratorio con una actitud participativa, de responsabilidad y apertura con la finalidad de impulsar el desarrollo científico-tecnológico del país, mejorar el medio ambiente y contribuir a su formación integral. Las estrategias metodológicas contemplan: consulta en fuentes de información, Investigaciones, estudio de casos, exposición con apoyo tecnológico, ilustraciones, etc. El desempeño de la unidad de competencia se evalúa mediante el reporte de prácticas, cuestionarios, ensayos y un examen oral final que cumplan con los criterios de puntualidad en la entrega, presentación adecuada, redacción clara y coherente, entre otros.

20.-Justificación

La biotecnología se considera que surge como tal a finales de la década de los 70's como materia independiente y fue definida por vez primera por la Federación Europea de Biotecnología (*European Federation of Biotechnology*) en 1981. Sin embargo la biotecnología o aplicación de organismos, sistemas o procesos biológicos a la actividad industrial, no es una materia aislada, sino un área multidisciplinaria que abarca las ciencias de la ingeniería, la biología, la ecología, la química y recientemente las ciencias sociales. La biotecnología actual de manera general se ha enfocado en estudios relacionados con la biodiversidad y sus usos, la conservación de especies con algún grado de protección, la producción agroalimentaria y la salud humana. El México de hoy día tiene como uno de sus principales objetivos el impulso al desarrollo científico-tecnológico del país y la formación de recursos humanos capaces de asumir los nuevos retos y paradigmas del desarrollo sustentable-sostenible del mañana. En este sentido la formación de profesionales que atiendan de manera integral estos aspectos es de vital importancia y fundamenten esta experiencia educativa.

21.-Unidad de competencia

El estudiante aplica las técnicas moleculares utilizadas en la biotecnología a través de la búsqueda de información y el manejo de equipo de laboratorio con una actitud participativa, de responsabilidad y apertura con la finalidad de impulsar el desarrollo científico-tecnológico del país, mejorar el medio ambiente y contribuir a su formación integral.

22.-Articulación de los ejes

Esta experiencia educativa se basa en el eje teórico, ya que la comprensión y aprehensión de los conceptos, principios, procesos y procedimientos biotecnológicos es primordial; el eje heurístico es importante ya que el alumno, deberá decidir los métodos y procesos que deberá emplear para comprender mejor la biodiversidad, por tanto, usar y proteger eficazmente los recursos genéticos con la óptica de la responsabilidad social y renovación de las fuentes energéticas; el eje axiológico está integrado en el necesario trabajo de equipo y el espíritu de disciplina y rigor que se requiere en el desarrollo de las actividades prácticas.

23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo histórico, presente y futuro de la biotecnología. • La biotecnología y su relación con otras disciplinas. • La bioprospección y la génesis de la biotecnología. • Tipos de tecnologías empleadas en estudios de la biodiversidad y la conservación de los recursos naturales en campos como la biología molecular y la microbiología. • Fundamentos de las técnicas moleculares utilizadas en la biotecnología. • Mecanismos de aprovechamiento del potencial industrial de la biotecnología. • Implicaciones económicas y sociales sobre el futuro de estas tecnologías multidisciplinares. • Documentos legislativos internacionales para proyectos y posibles estudios biotecnológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información bibliográfica • Habilidades básicas y analíticas de pensamiento • Comprensión y expresión oral y escrita. • Revisión de información. • Observación analítica. • Manejo de equipo de laboratorio y técnicas especializadas. • Aplicación de la cohesión, coherencia, adecuación y corrección en la escritura • Conceptualización • Manejo de paquetería de office • Argumentación • Construcción de soluciones alternativas. • Aplicación de técnicas moleculares • Análisis de la información. • Síntesis. • Discriminación de estudios de diversidad. • Lectura crítica • Aplicación de mecanismos de conservación de recursos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición al trabajo individual y en equipo. • Colaboración. • Apertura. • Respeto. • Compromiso • Autocrítica • Tolerancia. • Creatividad. • Imaginación. • Disciplina • Paciencia. • Rigor científico. • Interés. • Curiosidad • Autonomía • Honestidad • Responsabilidad social. • Ética • Mesura • Conciencia ambiental • Perseverancia

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de motivos y metas • Lluvia de ideas • Elaboración de bitácoras • Cuestionarios • Discusiones • Estudio de casos • Preguntas intercaladas • Clasificaciones • Resúmenes 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuadre • Diagnóstico • Objetivos del aprendizaje • Organización de grupos colaborativos • Dirección de prácticas • Resúmenes • Estudio de casos • Foro • Lectura comentada

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de la experiencia • Antología 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Cañón

<ul style="list-style-type: none"> • Artículos científicos • Manuales prácticos • Presentaciones digitales multimedia, Videos 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos y materiales de laboratorio Internet • Plumones • Pizarrón
--	--

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
Reportes teóricos (Ensayo y Cuestionarios)	<ul style="list-style-type: none"> • Transversalidad de saberes • Objetividad Claridad • Suficiencia • Presentación en Word • Ortografía • Fuentes diversas 	Grupo de aprendizaje y extraclase	25
Reportes de prácticas (Bitácoras, Reportes de campo y Reportes de laboratorio)	<ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad Claridad • Manejo de material y equipo de laboratorio • Pertinencia • Suficiencia • Presentación en Word 	Grupos de aprendizaje, laboratorio y campo	25
Examen final oral	<ul style="list-style-type: none"> • Pertinencia • Creatividad en el manejo y la presentación de la información • Suficiencia • Racionalidad • Objetividad • Transversalidad de saberes • Adecuación 	Grupo de aprendizaje	50
TOTAL			100

27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia el alumno deberá haber presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño y obtener un porcentaje global mayor de 70.

28.-Fuentes de información

Básicas
Arakawa, T., K. Tsumoto, Y. Kita, B. Chang, and D. Ejima. 2007. Biotechnology applications of amino acids in protein purification and formulations. Amino Acids.
Balbás, P. 2002. De la biología molecular a la biotecnología. Trillas, 2002., México, D.F.
Bartra, A. 2005. Transgénicos, quién los necesita? Cámara de Diputados LIX Legislatura, Grupo Parlamentario del PRD, México, D.F.
Bolivar-Zapata, F. 2002. Biotecnología Moderna para el Desarrollo de México en el Siglo XXI. Retos y Oportunidades. Fondo de Cultura, México, D.F.
Cameron, N. M. 2006. Biotechnology and the future of humanity. J Contemp Health Law Policy

22:413-423.

Clewley, J. P. 2004. Biotechnology and microbiology--have reached the end of the line? *Commun Dis Public Health* 7:390-391.

Díaz, A., and D. Golombek. 2004. ADN: 50 años no es nada. Siglo XXI Editores México, D.F., Argentina.

Goldstien, D. J. 1989. *Biotecnología, Universidad y Política*. Siglo XXI Editores México, D.F..

Gulino, A. 1999. Biotechnology and molecular diagnostics. *Forum (Genova)* 9:37-46.

Guzmán-Plazola, R. A., R. Ferrera-Cerrato, J. Etchevers-Barra, and H. V. Volke. 1990. *Biotecnología de la producción de inóculo micorrizico V-A*. *Agrociencia* 1:155-157.

Melgar Fernández, M. 2005. *Biotecnología y propiedad intelectual: un enfoque integrado desde el derecho internacional*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

Ondarza, R. N. 1994. *Biología molecular. Antes y después de la doble hélice*. Siglo XXI Editores México, D.F., Argentina.

Scragg, A. 2005. *Biotecnología para Ingenieros. Sistemas biológicos en procesos tecnológicos*. LIMUSA, Sheffield, UK.

Complementarias

American Biotechnology Society.

Banker, D. D. 2002. *Biotechnology*. *Indian J Med Sci* 56:51-60.

Binetti, P. 2004. *Biotechnology and the birth of a third culture*. *J Biol Regul Homeost Agents* 18:255-260.

Feuillet-Le Mintier, B. 2001. *Biotechnology and human rights*. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)*

47:1361-1367. Moses, V. 2004. *Biotechnology and science policy*. *Curr Opin Biotechnol* 15:237-240.

Federation of Biotechnology

Jenkins, R. O. 2000. *Biotechnology Education*. *Biochem. Educ.* 28:160.

Jimenez Sanchez, A, y Jiménez martínez, J. 1998. *Genética Microbiana*. Editorial. SINTESIS. 368p.

Kasha, K. J. 1999. *Biotechnology and world food supply*. *Genome* 42:642-645.

Persidis, A. 1999. *Biotechnology 2000*. *Nat Biotechnol* 17:1239. European

Revista de la Sociedad Mexicana de Bioingeniería y Biotecnología.