

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
FACULTAD DE BIOLOGÍA- XALAPA  
AVAL DE ACADEMIA PARA PRODUCTOS ACADÉMICOS**

En la ciudad de Xalapa, Equez siendo las **17.00 horas del 9 de Junio del 2017**, reunidos en sesión extraordinaria los miembros de la Academia por Área de conocimiento:

Carrera de Biología Plan de Estudios 2013: MODELO EDUCATIVO INTEGRAL Y FLEXIBLE

Para evaluar y avalar el material de apoyo a la docencia mencionado a continuación

Sin otro asunto que tratar, se da por terminada la sesión firmando al calce los que en ella intervinieron avalando los productos académicos.

Atentamente

“Liz de Veracruz Arte, Ciencia, Luz.”

<b>Nombre del Material</b>	<b>Programa</b>
<b>Nombre de Autores</b>	<b>Dr., Armando Lozada García</b>
<b>Experiencia Educativa</b>	<b>Biotecnología Alimentaria</b>
<b>Período de Aplicación</b>	<b>7º</b>
<b>Período de Elaboración</b>	<b>Feb., 14 / 2014</b>
<b>Período de Modificación</b>	<b>Junio 9/ 2017</b>

Sin otro asunto que tratar, se da por terminada la sesión firmando al calce los que en ella intervinieron avalando los productos académicos. Atentamente

“Liz de Veracruz Arte, Ciencia, Luz”

**Dr., Armando Lozada G,** \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_  
Dra., Blanca Lilia Náder G.  
Coordinadora Área Biotecnología



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana  
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa  
Dirección de Innovación Educativa  
Departamento de Desarrollo Curricular

**Programa de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Área Biológico-Agropecuaria.

**2.-Programa educativo**

Licenciatura en Biología.

**3.- Campus**

Xalapa.

**4.-Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Biología.

**5.- Código**

**6.-Nombre de la experiencia educativa**

**7.- Área de formación**

BTGI 58005	Biotecnología Alimentaria	<b>Principal</b>	<b>Secundaria</b>
		Terminal	Terminal Optativa

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
10	4	2	6	

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso teórico-práctico	ABGHJK= Todas
------------------------	---------------

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Análisis Químico, Biomoléculas, Virus y Bacterias Bioquímica, Biología Celular, Genética, Biología Molecular.	Biotecnología Vegetal,

**12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	5

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

**14.-Proyecto integrador**

La EE de Biotecnología Alimentaria pertenece al área terminal de optativas junto con las EE de Biotecnología Ambiental, Biotecnología Vegetal y Biomedicina que a su vez se integran con las EE del área disciplinaria dentro de la subcategoría de optativas regionales denominadas Toxicología e Ingeniería genética dentro de la academia de biotecnología.	
--	--



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**15.-Fecha**

<b>Elaboración</b>	<b>Modificación</b>	<b>Aprobación</b>
14 / 02 / 2014	09 / 06 / 2017	08 / 09 / 2017

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Dr. José Armando Lozada García

**17.-Perfil del docente**

Licenciado en biología o de las áreas biológico agropecuarias o técnica, con estudios de posgrado en ciencias alimentarias o afín, con experiencia docente en el nivel superior y preferentemente con experiencia profesional en el área de alimentos.

**18.-Espacio**

Aulas y laboratorios de la Facultad de Biología,

**19.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinaria

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se localiza en el área terminal de optativas con cuatro horas teóricas, dos horas prácticas y 10 créditos. Prepara al estudiante para el uso de procesos biológicos en la producción, transformación, preservación, suministro y mejora de la calidad de los alimentos de interés regional, con pertinencia social y un enfoque de sustentabilidad. Para lo cual, debe saber desarrollar y aplicar procesos y productos biotecnológicos mediante la utilización de los sistemas biológicos, organismos vivos, o moléculas derivadas, reconociendo beneficios potenciales y riesgos posibles, con rigor científico y metodológico. A través de la resolución de tareas de aprendizaje complejo donde demuestra la adquisición de los saberes mencionados. Generando un reporte de investigación final, en todos sus componentes, donde integre y de evidencia que ha alcanzado los objetivos de desempeño y la unidad de competencia a evaluar.

**21.-Justificación**

La biotecnología alimentaria es una interdisciplina que requiere el uso de sistemas y procesos biológicos para la producción, transformación y preservación de los alimentos o producción de materias primas en la industria alimentaria. Como toda biotecnología surge de la integración de saberes de la bioquímica, microbiología e ingeniería a partir de la interacción básica y aplicada e incorporación de nuevas herramientas como la ingeniería genética, los productos naturales, el cultivo de tejidos, etc. En la producción de alimentos destacan las rutas biológicas para la producción de alimentos fermentados naturales o inoculados y procesos de fermentación en medios sólidos, como el cultivo de hongos. En los procesos de transformación se busca la modificación de las características organolépticas, químicas, fisicoquímicas o nutricionales donde los procesos enzimáticos y el cultivo celular juegan un papel importante. Finalmente la acidificación láctica es la principal aplicación en la conservación de los mismos. A manera de conclusión la biotecnología ha influido y seguirá influyendo en el suministro y mejora de la calidad de los alimentos.



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**22.-Unidad de competencia**

El estudiante desarrolla y aplica procesos y productos biotecnológicos mediante la utilización de organismos vivos, o moléculas derivadas, para producir, transformar y preservar alimentos de importancia regional, reconociendo beneficios potenciales y riesgos posibles, con rigor científico, pertinencia social y un enfoque de sustentabilidad.

**23.-Articulación de los ejes**

**24.-Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la biotecnología alimentaria</li> <li>• Estado actual de los recursos genéticos de importancia alimentaria</li> <li>• Tecnología enzimática</li> <li>• Biotecnología y nutrición</li> <li>• Transformación de alimentos de importancia regional</li> <li>• Producción de materias primas</li> <li>• Alimentos probióticos, prebióticos y funcionales</li> <li>• Alimentos fermentados</li> <li>• Métodos biológicos para el tratamiento de los residuos de la industria agro-alimentaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis</li> <li>• Argumentación</li> <li>• Búsqueda en fuentes de información variadas, en español e inglés</li> <li>• Construcción de soluciones alternativas.</li> <li>• Deducción de información</li> <li>• Desarrollo de protocolos de investigación</li> <li>• Inferencia</li> <li>• Lectura analítica</li> <li>• Manejo de bitácora de laboratorio</li> <li>• Manejo de buscadores de información.</li> <li>• Manejo de equipo especializado de laboratorio</li> <li>• Manejo de paquetería básica de Office (Word, Power Point, Excel)</li> <li>• Metacognición</li> <li>• Organización de información</li> <li>• Planeación del trabajo</li> <li>• Planteamiento de hipótesis</li> <li>• Resolución de hipótesis</li> <li>• Revisión de información</li> <li>• Selección de información</li> <li>• Síntesis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura</li> <li>• Autocrítica.</li> <li>• Autonomía</li> <li>• Autorreflexión</li> <li>• Colaboración</li> <li>• Compromiso</li> <li>• Cooperación</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Curiosidad</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Perseverancia</li> <li>• Respeto</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Seguridad</li> <li>• Sensibilidad</li> <li>• Tolerancia</li> </ul>

**25.-Estrategias metodológicas**

<b>De aprendizaje</b>	<b>De enseñanza</b>
-----------------------	---------------------



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

Tareas de Aprendizaje Complejo Lecturas Comentadas Discusión Dirigida Actividades Aula Programadas Prácticas de Laboratorio Participación en Foro Académico Análisis de Artículos	Dirección de Tareas de Aprendizaje Complejo Dirección de Lecturas Comentadas Moderación de Discusiones Dirigidas Gestión de Actividades Aula Programadas Dirección de Practicas de Laboratorio Gestión de Foro Académico Selección de Artículos Pertinentes
---	---

**26.-Apoyos educativos**

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros, Antología, Artículos Científicos, Guía Didáctica, Manual de Prácticas, Bases de Datos, Sistema de Educación Distribuida (EMINUS)	Aulas, Laboratorio, Proyector, Computadora, Pizarrón, Almacén, Equipo de Laboratorio, Planta Piloto de Alimentos.

**27.-Evaluación del desempeño**

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte de estudio preliminar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integra con claridad un reporte de estudio preliminar donde reconoce procesos biotecnológicos en alimentos para la producción, transformación y preservación de aquellos de importancia regional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En situaciones reales de desempeño profesional y el aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>15%</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación diagnóstica.</li> <li>Evaluación formativa.</li> <li>Evaluación sumativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demuestra conocimiento con suficiencia de los fundamentos teóricos de los procesos biotecnológicos en alimentos para la producción, transformación y preservación de aquellos de importancia regional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En situaciones reales de desempeño profesional y el aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>15%</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Protocolo de proceso biotecnológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña con pertinencia protocolos para la utilización de los sistemas biológicos, organismos vivos, o moléculas derivadas, para producir, transformar, preservar y generar materias primas en alimentos de importancia regional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En situaciones reales de desempeño profesional y el aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>15%</li> </ul>



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora de laboratorio del proceso biotecnológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica con eficiencia protocolos para la utilización de los sistemas biológicos, organismos vivos, o moléculas derivadas, para producir, transformar, preservar y generar materias primas en alimentos de importancia regional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En situaciones reales de desempeño profesional y el laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15%</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte final de proceso biotecnológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza, interpreta, reporta y divulga con pericia datos y resultados experimentales propios del campo de la disciplina para contribuir a la generación de procesos y productos biotecnológicos para producir, transformar, preservar y generar materias primas en alimentos de importancia regional, reconociendo beneficios potenciales y riesgos posibles, con rigor científico, pertinencia social y un enfoque de sustentabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En situaciones reales de desempeño profesional y el aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40%</li> </ul>

**28.-Acreditación**

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño, y haber obtenido cuando menos el 60% de la sumatoria total.

**29.-Fuentes de información**

<b>Básicas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- García Garibay, M. Quintero Ramírez, R. y López-Munguía Canales, A. 2004. Biotecnología Alimentaria. LIMUSA, México.</li> </ul>
<b>Complementarias</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Badui Dergal, S. 1999. Química de los alimentos. Editorial Pearson Educación. México.</li> </ul>