



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

**FACULTAD DE BIOLOGÍA**

**E.E. Biotecnología Alimentaria**  
**Programa de Experiencia Educativa**

**ELABORADO POR:**

**José Armando Lozada García**

**ACTUALIZADO POR:**

**José Armando Lozada García**

**DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**

**Fecha de modificación:**

**24 de enero 2024**

**Periodo de aplicación:**

**FEBRERO-JULIO 24**



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

En la ciudad de Xalapa, Equez. siendo las 10:00 horas del 24 de enero del 2024, reunidos en sesión extraordinaria los miembros de la Academia por Área de conocimiento: Biología. Carrera de Biología Plan de Estudios 2013: MODELO EDUCATIVO INTEGRAL Y FLEXIBLE.

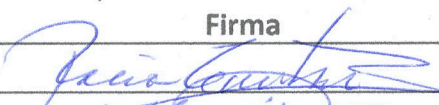
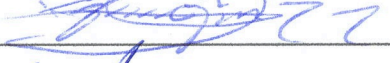


Para evaluar y avalar el material de apoyo a la docencia mencionado a continuación:

<b>Nombre del producto académico:</b>	<b>PROGRAMA</b>
<b>Autores:</b>	<b>José Armando Lozada García</b>
<b>Experiencia Educativa:</b>	<b>Biología Alimentaria</b>
<b>Fecha de elaboración</b>	<b>14 de febrero de 2014</b>
<b>Fecha de modificación:</b>	<b>24 de enero de 2024</b>
<b>Periodo para su aplicación:</b>	<b>FEBRERO JULIO 2024</b>
<b>Área de formación:</b>	<b>Terminal</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

“Lis de Veracruz Arte, Ciencia, Luz.”

<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>
<b>Elda María del Rocío Coutiño Rodríguez</b>	
<b>Benito Hernández Castellanos</b>	
<b>José Armando Lozada García</b>	
<b>Beatriz Palmeros Sánchez</b>	

Vo.bo.

Coordinador de Academia por Área de Conocimiento:

  
**Dr. José Armando Lozada García**

**Biotecnología Alimentaria**  
**Programa de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Biológico-Agropecuaria

**2.-Programa educativo**

Licenciado en Biología

**3.- Campus**

Xalapa

**4.-Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Biología

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
BTG158005	Biotecnología Alimentaria	Terminal	Terminal optativa

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	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, Toxicología, Ingeniería Genética.	Biotecnología Vegetal. Biotecnología Ambiental, Biomedicina.

**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)**

Terminal

**14.-Proyecto integrador**

Licenciado en Biología

### 15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
10 de Febrero de 2014	24 de Enero 2024	01 de Febrero 2024

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

Dr. José Armando Lozada García

### 17.-Perfil del docente

Licenciatura en biología, con maestría en biotecnología o en ciencias de los alimentos, preferentemente con doctorado en ciencias biológicas con orientación en ciencias alimentarias, con experiencia profesional en el área de la disciplina y con experiencia docente de al menos 2 años en educación superior.

### 18.-Espacio

Aula/Laboratorio

### 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, pero con enfoque global e intercultural, 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.

## 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 con un enfoque global e intercultural, 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
Introducción a la biotecnología alimentaria.	Análisis.	Apertura.
Estado actual de los recursos genéticos de importancia alimentaria.	Argumentación.	Autocrítica.
Biotecnología y nutrición.	Búsqueda en fuentes de información variadas, en español e inglés.	Autonomía
Tecnología enzimática.	Construcción de soluciones alternativas.	Autorreflexión.
Transformación de alimentos de importancia regional.	Deducción de información.	Colaboración.
Producción de materias primas.	Desarrollo de protocolos de investigación.	Compromiso.
Alimentos probióticos, prebióticos y funcionales.	Inferencia.	Cooperación.
Alimentos fermentados.	Lectura analítica.	Curiosidad.
Métodos biológicos para el tratamiento de los residuos de la industria agro- alimentaria.	Manejo de bitácora de laboratorio.	Disciplina.
	Manejo de buscadores de información.	Honestidad.
	Manejo de equipo especializado de laboratorio.	Perseverancia.
	Manejo de paquetería básica de Office (Word, Power Point, Excel).	Respeto.
	Metacognición.	Responsabilidad.
	Organización de información.	Seguridad.
	Planeación del trabajo.	Sensibilidad.
	Planteamiento de hipótesis.	
	Resolución de hipótesis.	
	Revisión de información.	
	Selección de información.	
	Síntesis.	
	Trabajo en equipo	

## 25.-Estrategias metodológicas



Universidad Veracruzana

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

De aprendizaje	De enseñanza
Tarea de aprendizaje complejo Lecturas comentadas Discusión en clase Actividades aula programadas Prácticas de laboratorio Prácticas extramuro Participación en foro académico de internacionalización e interculturalidad Análisis de artículos Foro y cata de alimentos desarrollados	Dirección de tareas de aprendizaje complejo. Dirección de lecturas comentadas. Moderación de discusiones dirigidas. Gestión de actividades aula programadas. Dirección de prácticas de laboratorio. Dirección de prácticas extramuro. Gestión de foro académico de internacionalización e interculturalidad. Selección de Artículos Pertinentes. Gestión de foro y cata de alimentos desarrollados. Asesorías.

**26.-Apoyos educativos**

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Antología Artículos Científicos Guía Didáctica Manual de Prácticas Bases de Datos Videos Sistema de Educación Distribuida (EMINUS).	Aulas, Laboratorios Auditorios Proyector Computadora Internet 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
Reporte de estudio preliminar.	Integrar con claridad un reporte de estudio preliminar donde se reconocen procesos biotecnológicos en alimentos para la producción, transformación y preservación de aquellos de importancia regional con un enfoque global e intercultural.	En situaciones reales de desempeño profesional y el aula.	15%.
Evaluación diagnóstica. Evaluación formativa. Evaluación sumativa.	Demstrar conocimiento con suficiencia de los fundamentos teóricos de los procesos biotecnológicos en alimentos para la producción, transformación y preservación de aquellos de importancia regional con un enfoque global e intercultural.	En situaciones reales de desempeño profesional y el aula.	15%.
Protocolo de proceso biotecnológico.	Diseñar con pertinencia protocolos para la utilización de los sistemas biológicos, organismos vivos, o moléculas derivadas, para producir, transformar, preservar y	En situaciones reales de desempeño profesional y el	15%.



Universidad Veracruzana

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

	generar materias primas en alimentos de importancia regional con un enfoque global e intercultural.	aula.	
Bitácora de laboratorio.	Aplicar con eficiencia protocolos para utilizar los sistemas biológicos, organismos vivos, o moléculas derivadas, para producir, transformar, preservar y generar materias primas en alimentos de importancia regional con un enfoque global e intercultural.	En situaciones reales de desempeño profesional y el aula.	15%.
Reporte final de proceso biotecnológico.	Analizar, interpretar, reportar y divulgar datos y resultados experimentales propios del campode 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 con un enfoque global e intercultural, reconociendo beneficios potenciales y riesgos posibles, con rigor científico, pertinencia socialy un enfoque de sustentabilidad.	En situaciones reales de desempeño profesional y el aula.	40%.

## 28.-Acreditación

Para acreditar la 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

### Básicas

Lozada-García J. A. 2023. Instrucciones de apoyo para la experiencia educativa de Biotecnología Alimentaria. Febrero 2023 - Enero 2023. Universidad Veracruzana. México.

Lozada-García J. A. 2023. Antología de Biotecnología Alimentaria. Febrero 2020 - Enero 2022. Universidad Veracruzana. México.

García Garibay, M. Quintero Ramírez, R. y López-Munguía Canales, A. 2004. Biotecnología Alimentaria. LIMUSA, México.

Díaz Neira, L. S. 2010. Principios básicos de la química y bioquímica de alimentos. Editorial Universidad de la Serena. Chile.

### Complementarias

Badui Dergal, S. 1999. Química de los alimentos. Editorial Pearson Educación. México.