



**Programa de estudios de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Área Académica Técnica

**2.-Programa educativo**

Ingeniería en Alimentos

**3.-Campus**

Xalapa y Orizaba

**4.-Dependencia/Entidad**

Facultad de Ciencias Químicas

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
IAIA 18013	<b><i>Biología</i></b>	D	No aplica

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
6	3	0	45	Ninguna

**9.-Modalidad**

**10.Oportunidades de evaluación**

Curso	ABGHJK=Todas
-------	--------------

**11.-Requisitos**

Prerrequisitos	Correquisitos
Bioquímica de Alimentos, Microbiología	Ninguno

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

Individual/Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



**13.-Agrupación natural de la experiencia educativa**

**14.-Proyecto integrador**

Ingeniería aplicada	Análisis de un problema de biotecnología de alimentos
---------------------	---

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

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

Dra. Nieves del Socorro Martínez Cruz, Dra Carmen Bulbarela Sampieri, Dra. Yolanda Cocotle Ronzón, Dr. Micloth López del Castillo Lozano, Dr. Carlos Alberto Cruz Cruz.

**17.-Perfil docente**

Ingeniería o Licenciatura preferentemente en el área Químico-Biológica o afín a la experiencia educativa, preferentemente con maestría en ciencias de la ingeniería o afín, preferentemente con doctorado en ciencias de la ingeniería o afín.

**18.-Espacio**

**19.-Relación disciplinaria**

Intrafacultad	Interdisciplinario
---------------	--------------------

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se localiza en área de formación disciplinar es de 3 horas teóricas con un total de 6 créditos. Su propósito es adquirir los conocimientos en el campo de la biotecnología, haciendo énfasis en la biotecnología alimentaria con la finalidad de conocer los procesos que llevan a la producción, transformación y/o conservación de alimentos a través del uso de organismos o parte de ellos. Se analizan los fundamentos de cada proceso, así como artículos científicos derivados de investigaciones del tema durante los últimos años.

**21.-Justificación**

La Biotecnología es una disciplina que en los últimos años se ha caracterizado por un creciente desarrollo de nuevos procesos mediante el uso de organismos, parte de los organismos, microorganismos, cultivos celulares y la ingeniería genética. La importancia de esta Experiencia Educativa en la formación de un Ingeniero en alimentos consiste en proporcionar al estudiante, mediante un análisis profundo de bibliografía actualizada, el conocimiento de los fundamentos de las tecnologías biológicas y su aplicación en la



producción de alimentos o materias primas para los alimentos con el fin de proporcionar herramientas para la aplicación y desarrollo de procesos biotecnológicos alimentarios.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante conoce los procesos biológicos para la producción y transformación de alimentos, así como para la producción de materias primas, a través del análisis de la información y de la resolución de problemas en contextos reales, propiciando además el trabajo colaborativo y responsable.

## 23.-Articulación de los ejes

En un ambiente de colaboración, compromiso, tolerancia y apertura al cambio (eje axiológico) el estudiante conoce, comprende y reflexiona sobre los procesos biológicos y técnicas biotecnológicas que llevan a la transformación y producción de alimentos (eje teórico), y los aplica en el diseño de procesos en los que se aprovechan de manera sustentable los recursos bióticos, realizando la interpretación y discusión grupal de los resultados (eje heurístico); que le permitan inferir sobre la utilidad social de los mismos (eje axiológico).

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>1. Introducción Biotecnología</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotecnología alimentaria</li> <li>• Procesos biotecnológicos en los alimentos</li> <li>• Producción de metabolitos primarios</li> <li>• Producción de metabolitos secundarios</li> </ul> <p><b>2. Transformación y producción de alimentos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos lácteos</li> <li>• Cárnicos</li> <li>• Bebidas alcohólicas</li> <li>• Proteína unicelular</li> </ul> <p><b>3. Producción de materias primas y aditivos en la industria de los alimentos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y analizar</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Planeación, elaboración y presentación de proyectos de investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura para la interacción y el intercambio de información.</li> <li>• Manifiesta honestidad al reportar tareas y trabajos de investigación de su autoría.</li> <li>• Se compromete con su aprendizaje y al realizar trabajos extra-clase.</li> <li>• Tolerancia a la frustración.</li> <li>• Manifiesta una actitud colaborativa al trabajar en equipo.</li> <li>• Mantiene una comunicación oral y escrita efectiva con los compañeros y con el profesor</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aminoácidos</li> <li>• Biopolímeros</li> <li>• Aromas y sabores</li> <li>• Colorantes</li> <li>• Edulcorantes</li> <li>• Ácidos Orgánicos</li> <li>• Enzimas</li> </ul> <p><b>4. Tópicos en biotecnología de alimentos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto de la ingeniería genética en los alimentos</li> <li>• Biosensores para el control biológico en los alimentos</li> </ul>		
--	--	--

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de fuentes de información</li> <li>• Lectura, síntesis e interpretación de conceptos y técnicas</li> <li>• Elaboración de mapas conceptuales</li> <li>• Participación en grupos de trabajo</li> <li>• Realización de tareas individuales</li> <li>• Discusión grupal de la información</li> <li>• Análisis de los resultados para la determinación de conclusiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de las actividades</li> <li>• Organización de grupos de trabajo</li> <li>• Exposición con apoyo de equipos tecnológicos</li> <li>• Lectura comentada de artículos</li> <li>• Organización de plenarias</li> <li>• Organización de la información para la toma de decisiones</li> </ul>

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros electrónicos y/o físicos</li> <li>• Artículos científicos de investigación aplicada y revisiones científicas</li> <li>• Presentaciones en power point</li> <li>• Antología</li> <li>• Presentaciones</li> <li>• Videos explicativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintarrón</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Computadora</li> <li>• Proyector</li> <li>• Bocinas</li> <li>• Internet</li> </ul>



## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes	Coherencia, suficiencia, asertividad, claridad	Aula	50
Tareas individuales	Investigación individual, presentación coherente	Aula	15
Tareas por equipo	Planteamiento coherente y pertinente, fundamentado en la metodología e investigación	Aula	10
Presentación de tareas por equipo	Planteamiento coherente pertinente, organizado, apegado al tema	Aula	10
Proyecto integrador por equipo	Planteamiento coherente, pertinente, organizado	Aula	15

## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

## 29.-Fuentes de información

### Básicas

- Bhatia, S. C. (2017). Food biotechnology. Edit. WPI Publishing.
- García-Garibay M, Quintero-Ramírez R. y López-Murguía A. (2004). Biotecnología Alimentaria. Edit. Limusa.
- Lee B.H. (2000). Fundamentos de Biotecnología de los alimentos. Edit. Acribia.
- Scragg A., (2004). Biotecnología para Ingenieros: Sistemas biológicos en procesos tecnológicos. Edit Limusa.
- Thieman, W. J. Palladino, M. A. (2010) Introducción a la Biotecnología, edit. Pearson Educación.

### Complementarias

- Biblioteca virtual
- Lodish, H. Berk, A. Matsudaira, P. Kaiser, C. A. Krieger, M. Scott, M. P. Zipursky, S. L. y Darnell, J. (2016). Biología Celular y Molecular. Editorial Médica Panamericana. 7ª. Edición. México.



- Shetty, K. y Sarkar, D. (2020). Funtional Foods and Biotechnology. Taylor Francis Group.
- Journal Food Biotechnology.
- Journal Food science and biotechnology.
- Journal of food biotechnology Research
- Journal food technology and biotechnology
- Journal Applied food biotechnology