



Universidad Veracruzana

## Programa de estudio

### 1.-Área académica

Técnica

### 2.-Programa educativo

Ingeniería en Alimentos

### 3.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Ingeniería Química/Facultad de Ciencias Químicas de Orizaba

### 4.- Código

### 5.-Nombre de la Experiencia educativa

### 6.- Área de formación

		Principal	Secundaria
IALA 18007	BIOTECNOLOGIA		

### 7.-Valores de la experiencia educativa

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

### 8.-Modalidad

### 9.-Oportunidades de evaluación

Curso teórico	Todas
---------------	-------

### 10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Microbiología, Bioquímica	Ninguno

### 11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	10

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

### 13.-Proyecto integrador

Academia de Bioingeniería	Ninguno
---------------------------	---------

### 14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
20/Junio/2009		

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

Dra. Teresa Hernández Quiroz, M.C. Yolanda Cocotle Ronzón, M.C. Miguel Galicia Sánchez, M.C. Irma Liliana Domínguez Cañedo.

### 16.-Perfil del docente

Estudios de licenciatura preferentemente en las áreas de Química, Biología, Bioquímica o áreas afines, como Químico, Químico Farmacéutico, Biólogo, Ingeniero en Alimentos, Ingeniero Bioquímico con estudios de Maestría y/o Doctorado en Biotecnología, Bioquímica, Química y/o Biología, con experiencia profesional y docente en educación superior.

### 17.-Espacio

### 18.-Relación disciplinaria

Interprograma educativo	Multidisciplinaria
-------------------------	--------------------

### 19.-Descripción

Esta Experiencia Educativa corresponde al área disciplinar del plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Veracruzana. Pretende que los estudiantes se introduzcan 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. La metodología está centrada en la realización de plenarios en los que se analizan y discuten los distintos temas que abarca el programa.

### 20.-Fundamentación

La Biotecnología, según la Federación Europea de Biotecnología, se define como el uso integrado de la bioquímica, la microbiología y la ingeniería para lograr las aplicaciones tecnológicas de las capacidades de los microorganismos, los cultivos de tejidos y partes derivados de ellos, la integración de estos conocimientos destaca su carácter multidisciplinario. La Biotecnología alimentaria en particular, puede definirse como el uso de las tecnologías biológicas para la producción, transformación y/o preservación de alimentos; de igual manera, se ve cada vez más involucrada en aspectos analíticos y de control de calidad. Su inclusión dentro del plan de estudios del ingeniero en alimentos ya que en la última década, han ocurrido hitos importantes y se ha realizado un enorme progreso en todos los aspectos de la ingeniería genética y la biotecnología, lo que se refleja claramente en el gran número de artículos científicos, patentes, libros de revisión y congresos por lo que su inclusión en el plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería en Alimentos es de gran importancia ya que los estudiantes, mediante la discusión de temas selectos serán capaces de valorar y discernir las ventajas y desventajas del avance científico actual de esta área científica en el sector alimentario.

### 21.-Unidad de competencia

- Adquirir los conocimientos básicos de la biotecnología, desarrollando habilidades para la identificación de los procesos biotecnológicos, con una actitud participativa, de compromiso, responsabilidad, respeto y tolerancia.
- Identificar los procesos biológicos y tecnológicos más frecuentemente encontrados en la industria de los alimentos.
- Estudiar las principales biotecnologías que llevan a la transformación y producción de alimentos.
- Conocer los procesos biotecnológicos que llevan a la producción de materias primas y aditivos en la industria de los alimentos.
- Conocer el impacto que las técnicas de biología molecular han tenido la producción y/ o transformación de alimentos.

### 22.-Articulación de los ejes

- El eje teórico se ve reflejado en la comprensión y manejo de los elementos conceptuales relacionados con la biotecnología de los alimentos.
- El eje heurístico se relaciona con el desarrollo de habilidades de ejecución y de pensamiento para el manejo de la información adquirida, así como su análisis y propuestas de solución a la problemática existente con relación a esta área de conocimiento.
- El eje axiológico promoverá en el estudiante una actitud individual y grupal que le permitan actuar con responsabilidad, compromiso, tolerancia, respeto y ética así como asumir su papel profesional como Ingeniero en Alimentos ante la sociedad. Se retoma al propiciar el análisis y discusión de los aspectos actitudinales no solo individuales sino grupales que le permitan a los estudiantes actuar con responsabilidad, compromiso, respeto, tolerancia, solidaridad y ética en esta área de trabajo.

### 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
1. Introducción. Biotecnología, definición. Biotecnología alimentaria, ámbitos de competencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detección y selección de información.</li> <li>• Análisis y síntesis de la información obtenida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación</li> <li>• Apertura</li> </ul>
2. Procesos biológicos involucrados. Crecimiento. Metabolitos primarios. Metabolitos secundarios. Fermentaciones. Cultivo de células.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresión oral y escrita.</li> <li>• Usos de herramientas informáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso</li> <li>• Colaboración</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Solidaridad</li> </ul>
3. Transformación y producción de alimentos: a) bebidas alcohólicas; b) alimentos y bebidas fermentadas tradicionales; c) Proteína unicelular, d) productos lácteos; e) productos cárnicos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto</li> </ul>
4. Producción de materias primas y aditivos en la industria de los alimentos: a) aminoácidos; b) biopolímeros; c) aromas y sabores; d) colorantes alimentarios; e) edulcorantes; f) ácidos orgánicos.		
5. Biotecnología de enzimas. Tecnologías para la producción de enzimas microbianas. Fermentación en cultivos semisólidos. Cultivo sumergido. Operaciones de recuperación de las enzimas.		
6. Alimentos transgénicos. Técnicas de biología molecular. Impacto de la ingeniería genética en los alimentos.		
7. Biosensores para el control biológico de los alimentos.		

### 24.-Estrategias metodológicas

<b>De aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de diversos artículos científicos</li> <li>• Participación en las exposiciones presenciales del tema por parte del facilitador.</li> <li>• Empleo de diapositivas para explicación de los conceptos.</li> <li>• Participación activa en el grupo de trabajo.</li> <li>• Consulta de las fuentes de información impresas o en línea.</li> <li>• Realización de las tareas individuales de investigación.</li> <li>• Elaboración de mapas conceptuales, mapas mentales, cuadros sinópticos, resúmenes etc.</li> </ul>	<b>De enseñanza</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de actividades a realizar.</li> <li>• Promover la búsqueda de información en diversas fuentes impresas y electrónicas</li> <li>• Exposiciones presenciales del tema.</li> <li>• Discusión dirigida.</li> <li>• Organización de grupos de trabajo.</li> <li>• Tareas de estudio independiente.</li> <li>• Discusión acerca del uso y valor del conocimiento.</li> <li>• Exposición de motivos y metas.</li> <li>• Debates</li> <li>• Sesión plenaria</li> <li>• Revisión de ejercicios</li> </ul>
--	---

## 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Antología del curso Revistas y artículos especializados con temas centrales sobre la experiencia deductiva Acetatos Diapositivas Referencias bibliográficas Libros electrónicos Artículos impresos y en línea Internet Programa del Curso	Pintarrón Marcadores Equipo de Computo Conexión a Internet Proyector Pantalla

## 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen escrito	Diagnóstico	Aula	0.0
Escala estimativa o lista de cotejo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia</li> <li>• Participación individual: dominio del tema, actitud, puntualidad etc.</li> <li>• Participación grupal: dominio del tema, actitudes para el trabajo grupal, responsabilidad.</li> <li>• Trabajos escritos: puntualidad en la entrega, contenidos, presentación, orden etc.</li> </ul>	Aula	10
		Audiovisual	5
			5
Examen escrito	3 Exámenes parciales escrito	Aula	80%
		<b>Total</b>	100.0

## 27.-Acreditación

Escala de calificación	0-10
Calificación mínima aprobatoria	6
Asistencia	80%
Realización de tres exámenes parciales	

## 28.-Fuentes de información

Básicas	
1.	García-Garibay M, Quintero-Ramirez R. y López-Murguía A. Biotecnología Alimentaria, Limusa S. A de C. V., 1ª. edición, 2004, México., ISBN 968-18-4522-6
2.	Scragg A., Biotecnología para Ingenieros: Sistemas biológicos en procesos tecnológicos, Limusa S.A de C.V., 1ª. edición en español de la versión en inglés, 2004, México, ISBN 968-18-4708-3.
3.	Lee B.H. Fundamentos de Biotecnología de los alimentos, Acribia, S.A. 1ª. edición en español de la versión en inglés, 2000,Zaragoza, España
Complementarias	
1.	Lodish, Berk, Zipursky, Matsudaira, Baltimore y Darnell. Biología Celular y Molecular. Editorial Médica Panamericana. 4ª. Edición, 2002. México. ISBN: 950-06-1366-2
2.	Bioquímica. Leningher, A. 2a. ed. 1980. Omega.Barcelona
3.	Biología. Solomon, Ville, et al. 2a. ed. 1992. McGraw Hill-Interamericana.
4.	Molecular Biology of the Cell. Alberts., 3a. ed. 2002. Garland.London