



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**

AREA TECNICA

**2.-Programa educativo**

QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA

**3.- Campus**

XALAPA

**4.-Dependencia/Entidad académica**

FACULTAD DE QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA

**5.- Código**

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

**7.- Área de formación**

		Principal	Secundaria
	MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS		x

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
4	0	4	48	

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso Teórico-Práctico      AGJ= **Cursativa** /ABGHJK= **Todas**

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Química Orgánica I y II, Bioquímica	Química Orgánica III

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

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	20	5

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

**14.-Proyecto integrador**

Academia de Alimentos      Proyecto relacionado con el área de alimentos.

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
8 de Enero de 2013	Junio 2018	Agosto 2018



Universidad Veracruzana

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

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

Dr. Rafael R. Díaz Sobac, Dra. Alma Vázquez Luna, Dra. Nieves del Socorro Martínez Cruz, Dra. Yolanda Cocotle Ronzón, M.C. Araceli Reyes Téllez, Dr. Micloth López del Castillo, Dra. Carmen Bulbarela Sampieri, M.C. María Inés Maranto Vicencio. MC Yolanda Medina Romero

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en QFB o afines a la Química, preferentemente con posgrado en el área.

**19.-Relación disciplinaria**

**18.-Espacio**

Aula y laboratorio

Multidisciplinaria

**20.-Descripción**

La Experiencia Educativa de Microbiología de los Alimentos está ubicada en el área de Formación Disciplinar Optativa del Plan de Estudios de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo de la Universidad Veracruzana, pretende que los estudiantes desarrollen competencia en la ejecución e interpretación del Análisis Microbiológico de los Alimentos para determinar si éstos son aptos para el consumo humano. El contenido está diseñado para retomar en cada práctica la ejecución de programas de control de calidad. La metodología está centrada en la ejecución y desarrollo de prácticas en el laboratorio en las que se analizan diversos alimentos aplicando las técnicas y procedimientos establecidos por las normas sanitarias vigentes. En la evaluación del aprendizaje se considera la participación y desempeño del estudiante en el laboratorio, fomentando tanto el trabajo individual como colectivo. En la evaluación del aprendizaje se consideran la realización de prácticas, entrega de reportes por escrito así como exámenes teórico-prácticos.

**21.-Justificación**

El tipo de Microorganismos que se encuentre en un alimento o producto dependerá de la forma en que estos se han elaborado, transportados, almacenados o preparados para su consumo. Para detectar la presencia y número de estos en los alimentos se aplican técnicas y procedimientos establecidos por una normatividad nacional o internacional. A través del Análisis Microbiológico, se puede determinar la causa de la descomposición de un producto para lo cual se identifica el grupo o grupos de microorganismos responsables; o bien establecer la presencia de microorganismos patógenos en alimentos contaminados responsables de enfermedades transmitidas por estos y que son consideradas como un problema de salud que afecta a la población. El Q.F.B. como profesional contribuye en el desempeño de las actividades relacionadas con la Industria Alimentaria en general, y con la Microbiología de los Alimentos en particular, por lo tanto durante su formación profesional es necesario que adquiera las competencias básicas para desarrollar las metodologías analíticas que le permitan discernir los riesgos microbiológicos potenciales en los distintos tipos de alimentos así como también establecer las medidas pertinentes que aseguren la calidad de los



Universidad Veracruzana

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

productos.

**22.-Unidad de competencia**

El estudiante aplica e interpreta las diversas técnicas de laboratorio de microbiología de alimentos con la finalidad de llevar a cabo las determinaciones microbiológicas de indicadores de la calidad sanitaria, microorganismos patógenos y patógenos emergentes de algunos alimentos tomando decisiones a la luz de la Normatividad Mexicana vigente. Evaluando además, a través del análisis microbiológico, la inocuidad y la calidad sanitaria de un alimento o producto alimenticio, en un ambiente de apertura, colaboración y compromiso social.

**23.-Articulación de los ejes**

- El eje teórico abordara la comprensión e identificación acerca de los microorganismos que deterioran o contaminan los alimentos.
- El eje heurístico es el que predomina en esta experiencia educativa y se relaciona con el desarrollo
- de habilidades de ejecución y pensamiento lógico para la realización e interpretación de las pruebas de laboratorio, que le permitan al estudiante la toma de decisiones acerca de la calidad sanitaria de los alimentos
- El eje axiológico, es importante que el estudiante aprenda a realizar trabajos en colaboración con otros compañeros, potenciando además del trabajo, las relaciones de equipo, aspecto fundamental, desde el punto de vista de su formación humana, como en el de su futura actividad profesional, actuando con responsabilidad, compromiso y ética.

**24.-Saberes**

<b>UNIDAD I. Introducción a la Microbiología de los Alimentos</b>		
<b>Teóricos</b>	<b>Heurísticos</b>	<b>Axiológicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Administración y legislación en el laboratorio de microbiología de los alimentos.</li> <li>❖ Sistemas de control de calidad.</li> <li>❖ HACCP.</li> <li>❖ BPED (Buenas Prácticas de Elaboración y distribución).</li> <li>❖ Normas y criterios microbiológicos de los alimentos. Normatividad nacional e internacional</li> <li>❖ Toma de muestra y el análisis microbiológico.</li> <li>❖ Técnicas de muestreo y monitoreo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detección y selección de información relacionada con la Microbiología de alimentos.</li> <li>• Análisis y síntesis de las medidas de higiene y seguridad para el control microbiológico de los alimentos.</li> <li>• Comunicación de la información obtenida.</li> <li>• Uso de herramientas informáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación</li> <li>• Autonomía intelectual</li> <li>• Apertura</li> <li>• Compromiso</li> <li>• Disposición</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Cooperación</li> <li>• Responsabilidad</li> </ul>



Universidad Veracruzana

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

<b>UNIDAD II. Análisis microbiológico de superficies vivas e inertes.</b>		
<b>Teóricos</b>	<b>Heurísticos</b>	<b>Axiológicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Normativa microbiológica vigente</li> <li>❖ ISO 22000</li> <li>❖ Codex Alimentario</li> <li>❖ Terceros autorizados</li> <li>❖ Equipo, material y medios de cultivo empleados. Técnicas.</li> <li>❖ Resultados</li> </ul>		

<b>UNIDAD III. Análisis microbiológico de alimentos.</b>		
<b>Teóricos</b>	<b>Heurísticos</b>	<b>Axiológicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Análisis microbiológico de alimentos.</li> <li>❖ Normativa microbiológica vigente</li> <li>❖ Equipo, material y medios de cultivo empleados.</li> <li>❖ Técnicas.</li> <li>❖ Resultados</li> </ul>		

<b>UNIDAD IV. Investigación de patógenos emergentes en alimentos.</b>		
<b>Teóricos</b>	<b>Heurísticos</b>	<b>Axiológicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Normativa microbiológica vigente.</li> <li>❖ Equipo, material y medios de cultivo empleados.</li> <li>❖ Metodología empleada.</li> </ul>		

**25.-Estrategias metodológicas**

<b>De aprendizaje</b>	<b>De enseñanza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta de fuentes de información técnica y científica, en biblioteca o a través de medios electrónicos.</li> <li>• Leer, analizar, comparar y elegir la información requerida.</li> <li>• Exposición individual de manera propositiva de las técnicas analíticas a utilizar.</li> <li>• Integración de equipos de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta información documental bibliográfica: libros, revistas especializadas.</li> <li>• Consulta a normas oficiales para el análisis de alimentos</li> <li>• Consulta de normas internacionales para el análisis de alimentos.</li> <li>• Exposición temática</li> </ul>



Universidad Veracruzana

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

**26.-Apoyos educativos**

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa del curso</li> <li>• Libros de texto.</li> <li>• Consulta en revistas especializadas</li> <li>• Consulta en bancos electrónicos de datos</li> <li>• Revisión y discusión de artículos relacionados con la temática en revistas especializadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintarrón.</li> <li>• Marcadores.</li> <li>• Videoprojector</li> <li>• Computadora</li> <li>• Plataforma Eminus</li> </ul>

**27.-Evaluación del desempeño**

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales	Resolución acertada de reactivos	Aula	40 %
Bitácoras individuales	Organización y pertinencia del contenido. Dominio del tema Material didáctico utilizado. Uso de apoyos visuales Claridad.	Laboratorio	20 %
Reporte de Prácticas	Calidad de presentación escrita y oral. Puntualidad en la entrega Adecuada revisión bibliográfica y en la red.	Aula	20 %
Participación en clase	Aplicación del conocimiento	Laboratorio	10 %
Examen diagnóstico y guía de observación		Aula	10 %

**28.-Acreditación**

100% de asistencia al curso	
Entrega del 100% de las prácticas	
Escala de calificación	0-10
Calificación mínima aprobatoria	6
Asistencia mínima	80%

**29.-Fuentes de información**

Básicas
Principles of Food Chemistry. J.M DeMan. Springer Ed. 2009.
Food Chemistry. Belitz, Grosch, Schieberle. Springer Ed. 2012.
Food Chemistry. D.E. Newton. InfoBase Publishing Ed. 2009.
Foods: The chemistry of foods components. T.P. Coultate. Royal Society of Chemistry. 2008.
Fennema, O.R. 2009. Food Chemistry. 8 <sup>a</sup> . Ed. Marcel Dekker, New York.
Badui Dergal, S. 2005 Química de Alimentos. Alambra, México.



Universidad Veracruzana

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

**Complementarias**

- Food Technology
- Journal of Agricultural and Food Chemistry
- Journal of the Science of food and Agriculture
- Journal of Food Science and Tecnology
- Journal am. oil Chemistry Soc.
- Journal of food protection
- Food Engeneering International
- Food Tecnology
- Food engeneering international
- Food manufacture, industria alimenticia
- Journal of Food Protection
- Journal of Food Sciencie
- Journal of Food Sciencie and Technology
- Journal of food Technology
- Journal of Micronutrient Analysis