



## Programa de estudio

### 1.-Área académica

Técnica

### 2.-Programa educativo

Ingeniería en Alimentos

### 3.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Ingeniería Química

### 4.- Código

### 5.-Nombre de la Experiencia educativa

### 6.- Área de formación

4.- Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
IALB 18007	SEGURIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA		X

### 7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
4	2		2	Ninguno

### 8.-Modalidad

### 9.-Oportunidades de evaluación

Teoría	Todas
--------	-------

### 10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Sistemas de calidad y normatividad	Ninguno

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

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	20	10

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

--	--

### 14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
22 de julio de 2009.		

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

QFB María Inés Maranto Vicencio

## 16.-Perfil del docente

Estudios terminados de licenciatura preferentemente en el área de alimentos o áreas afines con especialidad en control de calidad, con estudios de Maestría y/o Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos o posgrados afines y con amplia experiencia en Docencia y en el Análisis y Control de Calidad en alimentos.

<b>17.-Espacio</b>	<b>18.-Relación disciplinaria</b>
Interprograma educativo	Interdisciplinaria

## 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 alumnos se introduzcan en el conocimiento de la Seguridad Alimentaria e Inocuidad de los alimentos.

Se dice que “Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana.” (Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996).

La inocuidad de un alimento es definido como “que no causa daño”.El daño a la salud es causado por agentes (peligros) que pueden estar presentes en el producto. Pueden ser biológicos (bacterias, hongos, parásitos, virus, etc.), químicos (residuos de agroquímicos tóxicos, antibióticos, metales pesados, etc.) o físicos (objetos duros o punzocortantes).

La Seguridad Alimentaria es la disciplina que estudia el aseguramiento de una provisión alimentaria para una población, mientras que la inocuidad, como se ha mencionado, es el carácter de inocuo o no dañino en un alimento. En este contexto se pretende que el Ingeniero en Alimentos con sus conocimientos, contribuya a mejorar la situación alimentaria en México.

La metodología del curso está centrada en el desarrollo de sesiones en las que se analizan y discuten, los diversos temas incluidos en el programa, realización de prácticas. En la evaluación del aprendizaje se considera la participación del estudiante en las distintas actividades, trabajos de investigación, visitas a empresas, la participación individual, el trabajo en equipo, así como exámenes teóricos.

## 20.- Fundamentación

La seguridad Alimentaria se basa en cuatro pilares: (1) Disponibilidad: La existencia de cantidades suficientes de alimentos de calidad adecuada, suministrados a través de la producción del país o de importaciones (comprendida la ayuda alimentaria). (2) Accesibilidad: Acceso de las personas a los recursos adecuados (recursos a los que se tiene derecho) para adquirir alimentos apropiados y una alimentación nutritiva. Estos derechos se definen como el conjunto de todos los grupos de productos sobre los cuales una persona puede tener dominio en virtud de acuerdos jurídicos, políticos, económicos y sociales de la comunidad en que vive (comprendidos los derechos tradicionales, como el acceso a los recursos colectivos). (3) Utilización: Uso biológico de los alimentos a través de una alimentación adecuada, agua potable, sanidad y atención médica, para lograr un estado de bienestar nutricional en el que se satisfagan todas las necesidades fisiológicas. Este concepto pone de relieve la importancia de los insumos no alimentarios en la seguridad alimentaria. (4) Estabilidad: Para tener seguridad alimentaria, una población, un hogar o una persona deben tener acceso a alimentos adecuados en todo momento. No deben correr el riesgo de quedarse sin acceso a los alimentos a consecuencia de crisis repentinas (por ejemplo una crisis económica o climática) ni de acontecimientos cíclicos (como la inseguridad alimentaria estacional). De esta manera, el concepto de estabilidad se refiere tanto a la dimensión de la disponibilidad como a la del acceso de la seguridad alimentaria.

La inocuidad de los alimentos de igual manera es sumamente importante ya que impacta tanto en la economía como la salud pública. Los problemas de inocuidad pueden afectar la economía de países específicos, si los alimentos que estos exportan se ven asociados a brotes de ETA (Enfermedades Transmitidas por Alimentos). El manejo de la inocuidad es un proceso igualmente importante que el manejo de la calidad, usualmente se realiza con base en la aplicación de programas donde se integra: (1) la higiene, mediante la aplicación de buenas prácticas agrícolas y/o buenas prácticas de higiene; (2) la estandarización de procedimientos mediante la escritura de procedimientos operativos estándar de saneamiento y (3) el control de los peligros. Por lo anterior el Ingeniero en Alimentos es un profesional que incide en el campo de trabajo de la seguridad e inocuidad alimentaria, por lo que deberá poseer los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias que le permitan mejorar la situación alimentaria, nutricional y de inocuidad en México.

## **21.-Unidad de competencia**

Al conocer el alumno los conceptos fundamentales de Inocuidad Alimentaria y de Seguridad Alimentaria (Disponibilidad, Accesibilidad, Utilización Biológica y Estabilidad), le permitirá idear estrategias para contribuir a la disminución de la crisis alimentaria mundial.

## **22.-Articulación de los ejes**

Los alumnos trabajan en equipos colaborativos en un marco de orden y respeto mutuo (eje axiológico) sobre las técnicas de análisis de alimentos además de ejecutar las prácticas en el laboratorio (eje heurístico) los estudiantes reflexionan (eje axiológico) sobre los fundamentos teórico prácticos (eje teórico) de cada una de las técnicas y metodologías utilizadas en el análisis microbiológico de alimentos e investigan (eje heurístico) sobre los fundamentos y nuevas técnicas de análisis, elaboran en lo individual un reporte de resultados y modelos a escala discutiéndolo en grupo (eje axiológico) y hacen discusión individual y grupal (ejes teórico, heurístico y axiológico).

## 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>1.SEGURIDAD ALIMENTARIA</b>-Marco conceptual, marco referencial, panorama mundial actual.- Indicadores de medición de la seguridad e inseguridad alimentaria. Factores que afectan la Seguridad Alimentaria. Dimensiones.</p> <p><b>2.- Disponibilidad:</b> Suficiente. Estable. Autónoma. Variables condicionantes: Producción interna de alimentos, Comercio interno de alimentos, Importaciones y Exportaciones, ayuda alimentaria externa, Reserva Nacional de Alimentos, Pérdida post-cosecha. Indicadores de la Disponibilidad Nacional de Alimentos.</p> <p><b>3.- Accesibilidad</b>-Variables condicionante de la capacidad económica del hogar a los alimentos: empleos, ingresos, egresos, poder adquisitivo, canasta básica. Indicadores de la accesibilidad de la población a los alimentos.</p> <p><b>4.- Utilización Biológica</b>-Enfermedades Transmitidas por Alimentos. Toxicología de Alimentos. Variables condicionantes: Morbilidad relacionada con la nutrición, cobertura de los servicios de salud y saneamiento, fortificación de alimentos. Indicadores de la utilización biológica de los alimentos en la población.</p> <p><b>5.-Estabilidad:</b> Disponibilidad y Accesibilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de prácticas de laboratorio.</li> <li>- Planeación, elaboración y presentación de un proyecto individual.</li> <li>- Planeación, desarrollo y análisis de un proyecto grupal.</li> <li>- Análisis individualizado de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeto</li> <li>- compromiso</li> <li>- Tolerancia</li> <li>- Responsabilidad</li> <li>- Participación.</li> <li>- Iniciativa.</li> <li>- Trabajo en equipo.</li> <li>- Compromiso social.</li> <li>- Autoaprendizaje.</li> </ul>

<p><b>6.-Comportamiento Alimentario del consumidor.</b>  Variables: Grupo social (hábitos, costumbres), Nivel de conocimiento (orientación al consumidor-acceso a información), nivel educativo. Indicadores del comportamiento alimentario del consumidor y del nivel educativo.</p> <p><b>7.- Proyecto estratégico para la seguridad alimentaria en México y en el Mundo.</b>  Producción de alimentos  Sistemas alimentarios,  Gestión de la Seguridad Alimentaria, Prioridades normativas de la FAO para la Seguridad Alimentaria.</p> <p><b>8.- Inocuidad de los productos cárnicos.</b> La inocuidad de los productos cárnicos basada en el análisis de Riesgos-Legislación y Reglamentación de Productos Cárnicos-Gestión del Control de Productos Cárnicos-Servicios de inspección en empresas de productos cárnicos-Red de inocuidad en México- Foro Mundial de Inocuidad Alimentaria.</p>		
---	--	--

## 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"><li>-Empleo de Diapositivas para explicación de conceptos.</li><li>-Discusión en pequeños grupos para que analicen e intercambien ideas sobre un tema dado.</li><li>-Elaboración de ensayos y mapas conceptuales.</li><li>-Estudio de casos-acerca de alguna problemática específica para extraer conclusiones útiles.</li><li>-Consulta de las fuentes de información impresas o en línea.</li><li>-Participación en las exposiciones presenciales del tema por parte del facilitador.</li><li>- Lectura dirigida (también se puede sustituir el documento por una película o un audiovisual).</li><li>-Realización de las tareas individuales de investigación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Exposiciones presenciales del tema.</li><li>- Planificación de actividades a realizar.</li><li>- Promover la búsqueda de información en diversas fuentes impresas y electrónicas</li><li>- Discusión dirigida.</li><li>- Organización de grupos de trabajo.</li><li>- Investigación</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
<ul style="list-style-type: none"><li>-Revistas y artículos especializados con temas centrales sobre la experiencia educativa.</li><li>-Acetatos</li><li>-Diapositivas</li><li>-Referencias bibliografías</li><li>-Libros electrónicos</li><li>-Artículos impresos y en línea</li><li>-Internet</li><li>-Programa del Curso</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pintarrón</li><li>- Pizarrón</li><li>- Marcadores</li><li>- Equipo de Computo</li><li>- Conexión a Internet</li><li>- Proyector</li></ul>

## 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen parcial	Coherencia Originalidad Fluidez	Laboratorio Aula Grupos de trabajo	30%
Examen parcial	Suficiencia Claridad Viabilidad Cobertura	Biblioteca Centro de computo Internet Inglés	30%
Desempeño de practicas	Pertinencia Funcionalidad Optimización de recursos humanos	Habilidades del Pensamiento Lectura y Redacción Computación Básica	20%
Reporte de prácticas	Colaboración grupal Entusiasmo y tenacidad Asistencia a clase Planteamientos coherentes y pertinentes		20%
			100%

## 27.-Acreditación

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

## 28.-Fuentes de información

Básicas
<p><b>LIBROS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.-FAO. Manual de capacitación de sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos. Capítulo 3.Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.</li> <li>2.-Rosas/ Acosta. Manual del Manejo Higiénico de los Alimentos. Secretaria de Salud. México, D.F. 2001.</li> <li>3.- Fernández Escartín, E. 2000. Microbiología e Inocuidad de Alimentos. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro. México.</li> <li>4.-Aplicación del análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos en la elaboración de productos cárnicos. México. SSA.1999.</li> <li>5.-Aplicación del análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos en rastros y tiendas de autoservicio. México. SSA. 1996.</li> <li>6.- Manual de buenas Prácticas de Higiene y Sanidad en rastros municipales. México. SSA.1996.</li> <li>7.-Prontuario para la verificación, dictaminación y autoevaluación de plantas procesadoras de productos pesqueros que pretenden exportar a la comunidad económica europea. México, SSA.1996.</li> </ol> <p><b>NORMAS:</b></p> <p>NOM-194-SSAL-2004.Productos y Servicios. Especificaciones Sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio. Especificaciones Sanitarias de Producto. D. O. F. 18 de septiembre de 2004.</p> <p>NOM-213-SSA1-2002.Productos y Servicios. Productos cárnicos procesados. Especificaciones Sanitarias. Método de Prueba. D. O. F. 11 de julio de 2005.</p> <p>Modificación a la NOM-213-SSA1-2002.Productos y Servicios. Productos cárnicos procesados. Especificaciones sanitarias. Métodos de prueba. D .O. F. 25 de abril de 2008.</p> <p>NOM-145-SSAL-1995. Bienes y Servicios. Productos cárnicos troceados y curados. Productos cárnicos curados y madurados. Especificaciones Sanitarias. D. O. F 3 de diciembre de 1999.</p>

**ARTICULOS DE REVISTAS  
DIRECCIONES ELECTRONICAS**

- 1.-Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios."Inocuidad en México" por Silvia López. México 2009.
- 2.-Comité ejecutivo de la Comisión del Codex Alimentarius. Programa conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias.
- 3.-Grupo Delcen.Seguridad, Inocuidad y Calidad Alimentaria.México. 2006.
- 4.-Castillo A. Calidad e Inocuidad en plantas Lecheras.Animal Science Department.Faculty of Food Science and Technology. Texas A&M University. College station, TX 77843-2471.
- 5.-FAO. 2001. "Gasto Público para el Desarrollo Agrícola y Rural: Tendencias y Desafíos en América Latina". Estudio regional. Disponible en <http://www.rlc.fao.org/prior/desrural/gasto/>
- 6.-FAO. 2003. The Special Programme for Food Security. Responding to New Challenges. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/005/ac828e/ac828e00.htm>
- 7.-FAO. 2002. Evaluación externa independiente del Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA). Disponible en el sitio Web del PESA .<http://www.fao.org/spfs/>  
<http://www.fao.org/docrep/meeting/004/y6172s/y6172s00.htm>
- 8.-FAO. 2002. Preparación para la Cumbre Mundial sobre la Alimentación: Cinco Años Después – Perspectiva Regional. 27ª Conferencia regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Disponible en <http://www.fao.org/regional/lamerica/larc/default.htm>
- 9.-FAO. 2002. Actividades de la FAO (2000-2001), tendencias y desafíos en la agricultura, los montes, la pesca y la seguridad alimentaria en la región y acciones tomadas sobre las principales recomendaciones de la 26a conferencia regional de la FAO para América Latina y el Caribe.Disponible en <http://www.fao.org/regional/lamerica/larc/default.htm>
- 10.-Gordillo, G. 2003. Cambio y riesgo: la agricultura familiar en un mundo globalizado. Taller organizado por FIDA, FAO, BID. Milán, Italia.  
[www.cofepris.gob.mx](http://www.cofepris.gob.mx)  
[www.seguridadalimentaria](http://www.seguridadalimentaria).  
[www.who.int/foodsafety/publications/micro/es\\_sp.pdf](http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/es_sp.pdf)  
[www.gencat.cat/salut/acsa/Du12/html/es/dir1625/doc16582.html](http://www.gencat.cat/salut/acsa/Du12/html/es/dir1625/doc16582.html)  
[www.fao.org/](http://www.fao.org/)  
[www.salud.gob.mx](http://www.salud.gob.mx)  
[www.ssaver.gob.mx](http://www.ssaver.gob.mx)

**Complementarias**

- 1.-Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios.-Comisión de Fomento Sanitario. Formación de instructores. Manual del Participante. México, D.F. 2006.
- 2.-Seguridad alimentaria en la Educación Secundaria obligatoria. Madrid. España.2003.
- 3.-Guía para la verificación de buenas practicas de higiene en su establecimiento. México, SSA. 1993.
- 4.-Manual de buenas prácticas de higiene y sanidad. México. SSA.1999.



## PRACTICAS DE LABORATORIO

- 1.- PROCEDIMIENTO DE MUESTREO PARA UN PRODUCTO CÁRNICO.
- 2.- PREPARACIÓN DE LA MUESTRA PARA SU ANÁLISIS.
- 3.-BUSQUEDA DE PARÁSITOS EN VISCERAS DE GANADO PORCINO.
- 4.- BÚSQUEDA DE PARÁSITOS EN VISCERAS DE GANADO BOVINO.
- 5.-BÚSQUEDA DE PARÁSITOS EN VISCERAS DE GANADO OVINO.
- 6.- ANALISIS MICROBIOLÓGICO DE CARNE DE MAMÍFEROS Y AVES DOMÉSTICAS (CARNE CONGELADA, REFRIGERADA, CARNE MOLIDA REFRIGERADA, CARNE ENVASADA AL VACÍO EN ATMÓSFERA MODIFICADA).
- 7.- ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE PRODUCTOS CÁRNICOS PROCESADOS (COCIDOS, CRUDOS, CURADOS, MARINADOS O EN SALMUERA, FRITOS).
- 8.- ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS Y MADURADOS (SALAMI, JAMÓN, SALCHICHÓN, LOMO EMBUCHADO).
- 9.- ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE PRODUCTOS CÁRNICOS TROCEADOS Y CURADOS (CHORIZO, LONGANIZA, QUESO DE PUERCO, SALAMI COCIDO Y CHISTORRA).
- 10.- BÚSQUEDA DE CLENBUTEROL EN VISCERAS DE GANADO BOVINO.
- 11.- BÚSQUEDA DE COLORANTES EN CARNE DE AVES.
- 12.-IDENTIFICACIÓN DE MATERIA EXTRAÑA EN PRODUCTOS CÁRNICOS.
- 13.- ADITIVOS PERMITIDOS EN LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS CÁRNICOS.
- 14.- CONTAMINANTES EN LOS PRODUCTOS CÁRNICOS (ARSÉNICO, CADMIO, ESTAÑO Y PLOMO).