



## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<u>Gestión de la Calidad e Inocuidad Alimentaria</u>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<u>CDF-2104</u>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<u>(3 - 2 - 5)</u>
<b>Carrera:</b>	<u>Ingeniería Bioquímica</u>

## 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>Esta asignatura permitirá al futuro ingeniero bioquímico tener conocimiento de las áreas de Gestión de la Calidad e Inocuidad en la producción de Alimentos.</p> <p>El alumno podrá hacer uso integrado de los conocimientos adquiridos, a lo largo de sus estudios, en la conceptualización, diseño, implementación de sistemas de Gestión de Calidad.</p>

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



Esto se lograra mediante el estudio de los prerrequisitos de un sistema de gestión de la inocuidad alimentaria (BPM, prevención de ETA´s, etc); la identificación de riesgos físicos, químicos o microbiológicos; el análisis de riesgos y puntos críticos de control de un proceso; la aplicación de la legislación y normatividad alimentaria vigente. De tal manera que el egresado de la carrera de ingeniería bioquímica pueda participar como Auditor o como gestor de un sistema de Calidad.

**Intención didáctica**

La asignatura está organizada en 5 temas, cada uno de las cuales agrupa temas similares con el objetivo de facilitar la comprensión para el alumno.

Se sugiere el uso de actividades integradoras del conocimiento durante la realización de prácticas en empresas agroalimentarias en los temas 2, 3 y 5. Las actividades prácticas promueven el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación y operación de equipos para controlar variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; así mismo, se propician procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual integradora.

En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de los métodos apropiados de selección, diseño y establecimiento de los diversos procesos biotecnológicos a aplicar, de tal modo que desarrollen de manera independiente protocolos pertinentes y elaboren reportes adecuados de los resultados.

Se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; y que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y el análisis y presentación de propuestas.

**3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa**

	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones</b>
--	----------------------	----------------------



<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>		
<p>Instituto Tecnológico de Zacatepec, 29 de enero del 2021.</p>	<p>Dra. Cinthya Dinorah Arrieta González</p> <p>Dr. Francisco Javier Hernández Campos</p> <p>Dra. Wendy Netzy Hernández Díaz</p> <p>Ing. José Elías Salado Huerta</p> <p>Dra. Leonor Zavaleta Avejar</p>	<p>Desarrollo de planes y programas de nuevas especialidades.</p>

**4. Competencia(s) a desarrollar**

<b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica, diagnostica y desarrolla sistemas de calidad e inocuidad alimentaria, en base a la normatividad vigente; para asegurar la inocuidad alimentaria y la operación y mejora continua del proceso productivo.</li> <li>• Conoce, interpreta y aplica las herramientas estadísticas de control de la calidad a procesos alimentarios.</li> <li>• Comprende e Interpreta la normatividad y legislación vigente aplicable, redactando informes de auditoria comunicándose efectivamente de maneral oral y escrita con terminología técnica.</li> </ul>

**5. Competencias previas**



- Interpreta y aplica técnicas de análisis químico, bromatológico y microbiológico.
- Conoce las herramientas estadísticas del control de calidad.
- Conoce las fuentes de alteración sensorial, química y microbiológica de los alimentos.

**6. Temario**

No.	Temas	Subtemas
1	Calidad e inocuidad alimentaria y sus prerequisites	1.1 Sistemas de calidad, ventajas e importancia. 1.2 Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's) 1.3 Buenas prácticas de manufactura en: sector agrícola, pecuario y sector productivo
2	Gestión de la Inocuidad	2.1.1. El concepto de peligro. 2.1.2. El concepto de riesgo. 2.1.3. La evaluación de riesgos. 2.1.4. Inocuidad alimentaria y su gestión basada en evaluación de riesgos. 2.2 Peligros Físicos 2.2.1. Conceptos y consideraciones sobre peligros físicos en alimentos. 2.2.2. Métodos de control de peligros físicos. 2.3 Peligros Químicos 2.3.1. Conceptos y consideraciones sobre peligros químicos en alimentos. 2.3.2. Peligros químicos naturalmente presentes en los alimentos. 2.3.3. Peligros asociados a químicos añadidos intencionalmente a los alimentos



		<p>2.3.4. Peligros químicos añadidos incidental o inintencionalmente.</p> <p>2.3.5. Métodos de control de peligros químicos.</p> <p>2.3.6. Alergénicos en alimentos.</p> <p>2.3.7. Control de alérgenos en la industria alimentaria.</p> <p>2.4 Peligros Biológicos</p> <p>2.4.1. Conceptos y consideraciones sobre peligros biológicos en alimentos.</p> <p>2.4.2. Peligros de origen microbiano.</p> <p>2.4.3. Peligros biológicos no microbianos.</p> <p>2.4.4. Métodos de control de peligros biológicos.</p> <p>Procedimiento operativo estandarizado de sanitización (POES)</p> <p>2.5 Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)</p> <p>2.5.1 Antecedentes del HACCP</p> <p>2.5.2. Los prerrequisitos del HACCP</p> <p>2.5.3. Los 7 pasos de implementación del plan de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)</p> <p>2.5.4. El análisis de riesgos.</p> <p>2.5.5 Identificación de los puntos críticos de control.</p> <p>2.5.6. Establecimiento de límites críticos.</p> <p>2.5.7. Establecimiento de procedimientos de monitoreo.</p> <p>2.5.8. Implementación de acciones correctivas.</p> <p>2.5.9. Establecimiento de</p>
--	--	---



		<p>procedimientos de verificación.</p> <p>2.5.10. Sistema de registros y documentación.</p>
3	Legislación Alimentaria y Normativas de Calidad e Inocuidad	<p>3.1 Introducción y Conceptos Básicos.</p> <p>3.1.1. Legislación.</p> <p>3.1.2. Norma.</p> <p>3.1.3. Certificación.</p> <p>3.2 Legislación Alimentaria Internacional</p> <p>3.2.1 ONU para la alimentación y Agricultura (FAO).</p> <p>3.2.2 Organización Mundial de la Salud.</p> <p>3.2.3 Comisión Codex Alimentarius.</p> <p>3.2.4 Organización Mundial de Comercio</p> <p>3.3 Legislación Alimentaria Mexicana Normas oficiales mexicanas aplicables a la industria alimentaria.</p>
4	Sistemas de gestión de calidad e inocuidad alimentaria.	<p>4.1 Ventajas de la normalización.</p> <p>4.2 Normas oficiales mexicanas aplicables a la industria alimentaria de la Familia ISO (ISO 9001, 15000 y 22000).</p> <p>4.3 OHSAS.</p> <p>4.4 Distintivo H.</p> <p>4.5 Calidad suprema.</p> <p>4.6 SQF, BRC, FSSC: 22000, IFS, DUCH, HACCP, GMA-SAFE y sistemas de calidad de gestión de la inocuidad nacionales e internacionales.</p> <p>4.7 Global Gap</p> <p>4.8 Auditorias de calidad.</p> <p>4.9 Desarrollo de la mejora continua y control de registros.</p>
5	Estructuración de un sistema de gestión de la calidad e	5.1 Antecedentes y características del sistema.



	<p>Inocuidad en la cadena productiva alimentaria.</p>	<p>5.2 Revisión de la normatividad vigente. 5.3 Redacción de Manuales de calidad y procedimientos. 5.4 Diseño de auditoría interna. 5.5 Analizar un proceso de la industrialización de alimentos e identificar los riesgos potenciales. 5.6 Aplicación de las buenas prácticas de manufactura y POES. 5.7 Propuesta de mejora continúa</p>
--	---	--

### 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>Calidad e inocuidad alimentaria y sus prerequisites</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce y aplica los conceptos de Calidad e inocuidad alimentaria.</p> <p>Analiza los sistemas de calidad en los diferentes sectores alimenticios.</p> <p>Conoce y aplica los prerequisites de la calidad e inocuidad alimentaria como Buenas prácticas de manufactura, buenas prácticas agrícolas y buenas practicas pecuarias</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para obtener información de bases de datos de artículos científicos, patentes y normas.</li> <li>• Comprensión, organización y manejo de ideas..</li> <li>• Comprensión de textos científicos</li> </ul> <p>Sistémicas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un ensayo acerca de las enfermedades transmitidas por Alimentos y su impacto en la Economía y Salud global.</li> <li>• Elaborar una tabla comparativa de los principios de los programas prerequisites: BPM, BPA y BPP</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales en la aplicación de los conceptos de calidad e inocuidad alimentaria.</li> </ul>	
<b>Gestión de la Inocuidad.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Interpreta, desarrolla, evalúa, aplica un programa de análisis de riesgo y puntos críticos de control (HACCP) para evaluar la inocuidad de un producto alimenticio.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para obtener información de bases de datos de artículos científicos, patentes y normas.</li> <li>• Comprensión, organización y manejo de ideas.</li> </ul> <p>Sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para aplicar conocimientos y resolver aplicando HACCP.</li> <li>• Aplicación de conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales en la aplicación del HACCP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un mapa conceptual sobre los diferentes tipos de riesgos alimenticios y como prevenirlos</li> <li>• Realizar un proyecto por equipo donde se visite una empresa agroalimentaria y se analice por lo menos una línea de proceso aplicando la metodología HACCP entregando un reporte donde se especifiquen el tipo de riesgos, la severidad de estos, y como prevenirlos.</li> </ul>
<b>Legislación Alimenaria y Normativas de Calidad e Inocuidad</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce el desarrollo histórico de las Normas de Calidad e inocuidad alimentaria, identificando las normas vigentes aplicables a un sistema de gestión de la calidad en</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un ensayo sobre la la importancia de la FAO y la OMS en la aplicación de la legislación Alimentaria Internacional.</li> <li>• Elaborar un cuadro comparativo citando las</li> </ul>





<p>el contexto nacional como internacional.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para obtener información de bases de datos, Manuales y normas.</li> <li>• Comprensión, organización y manejo de ideas, métodos analíticos e instrumentales.</li> </ul> <p>Sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para aplicar conocimientos y resolver problemas mediante la aplicación de la legislación y normatividad alimentaria.</li> </ul>	<p>Normas oficiales mexicanas mas importantes aplicables al etiquetado de alimentos y a la inocuidad alimentaria.</p>
<p><b>Sistemas de gestión de calidad e inocuidad alimentaria.</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce e Interpreta la normatividad y legislación vigente aplicable a procesos y productos Alimentarios y aplica este conocimientos en la redacción de informes de auditoria con terminología técnica.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para obtener información de bases de datos de artículos científicos, patentes y normas.</li> <li>• Comprensión, organización y manejo de ideas, métodos analíticos e instrumentales.</li> <li>• Comprensión de textos científicos</li> </ul> <p>Sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para aplicar conocimientos y resolver problemas en una auditoria de Calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un cuadro comparativo resaltando la Ventajas de la normalización alimentaria.</li> <li>• Elaborar un mapa conceptual sobre las Normas oficiales mexicanas aplicables a la industria alimentaria de la Familia ISO (ISO 9001, 15000 y 22000).</li> <li>• Realizar un simulacro de Auditoria de calidad a una empresa Agroalimentaria entregando el informe de hallazgos.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales en la aplicación de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a la industria Alimentaria.</li> </ul>	
<p align="center"><b>Estructuración De Un Sistema De Gestión De La Calidad E Inocuidad En La Cadena Productiva Alimentaria.</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Identifica, diagnostica y desarrolla sistemas de calidad e inocuidad alimentaria, en base a la normatividad vigente; para asegurar la inocuidad alimentaria.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para obtener información de bases de datos, Manuales, patentes y normas.</li> <li>• Comprensión, organización y manejo de ideas.</li> </ul> <p>Sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales en el diseño, un sistema de gestión de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar en equipo la propuesta de un sistema de gestión de la Calidad para una Agroalimentaria entregando como evidencia de la actividad el Manual de Calidad.</li> <li>• Diseño de una auditoria interna y el manual de procedimientos.</li> </ul>

## 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de HACCP a una línea de proceso de una empresa Agroalimentaria.</li> <li>• Simulacro de Auditoria de calidad a una empresa Agroalimentaria entregando el informe de hallazgos.</li> </ul>
---



- Desarrollo de una propuesta de un sistema de gestión de la Calidad para una empresa Agroalimentaria entregando como evidencia de la actividad el.
- Diseño de una auditoría interna y un Manual de procedimientos

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.



## 10. Evaluación por competencias

Evaluar las actividades de aprendizaje por medio de: exposiciones, exámenes escritos, presentaciones, mapas conceptuales, portafolio de evidencias, resolución de problemarios, manejo de equipos, materiales y técnicas de laboratorio, informes de prácticas, reportes de prácticas e investigaciones.

Evaluar el nivel de logro de las competencias mediante: clave analítica, escala estimativa, lista de cotejo o verificación, rúbrica.

El proyecto de asignatura consistiría en aplicar los conceptos aprendidos al diagnóstico, auditoría y propuesta de mejora de algún proceso en una empresa Agroalimentaria o Pyme.

## 11. Fuentes de información

1. Barrio, J. F. (1999). *La auditoría de los sistemas de gestión de la calidad*. Fundación Confemetal.
2. Mortimore, Sara; Carol Wallace. HACCP. 1 era edición. acribia. 2001
3. Cuatrecasas, L. (2010). *Gestión Integral de la Calidad, Implantación, control y certificación*. España: Profit Editorial Inmobiliaria.
4. Norma oficial mexicana nom-120-ssa1-1994, bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
5. Norma oficial mexicana nom-128-ssa1-1994, bienes y servicios. que establece la aplicación de un sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos en la planta industrial procesadora de productos de la pesca.
6. ISO 22000:2005 NMX-F-CC-22000 NORMEX- INMC-2007 Sistemas de Gestión de la inocuidad de los alimentos – Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria.



7. Mortimore, Sara; Carol Wallace. HACCP enfoque práctico. 2 da edición. ACRIBIA. 2001. a. Cultivos agrícolas ( ISBN: 1-880877-41-4)  
b. Empacadoras de frutas y vegetales frescos  
c. Centro de distribución de alimentos d. Fabricación de material de empaque en contacto con alimentose. Frutas y vegetales frescos – cortadosf. Seguridad de los alimentos
8. NMX – F – CC- 22004 – IMNC NORMEX Sistemas de Gestión de la inocuidad de los alimentos - Guías de la aplicación de la NMX – F CC – 22000 NORMEX – INMC - 2007
9. Normas ISO 22000:2005. Requisitos de gestión de inocuidad en la cadena alimentaria  
OHSAS 180001:2007 NMX-SAST-001-IMNC-2008 Sistemas de Gestión de Calidad en el trabajo.

Sitios

Web:

1. <http://www.>
2. <http://www.codexalimentarius.net>

[FAO.org.mx](http://www.FAO.org.mx)