



## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Seguridad Alimentaria y Nutricional
<b>Clave de la asignatura:</b>	CIC-2402
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-2-4
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Industrias Alimentarias

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

La asignatura de Seguridad Alimentaria y Nutricional aporta al estudiante de Ingeniería en Industrias Alimentarias las competencias necesarias para identificar, conocer y aplicar sistemas de alimentos a poblaciones vulnerables del país para que se promueva la seguridad alimentaria en todos los niveles socio-culturales del país.

Para la comprensión de la asignatura se requiere haber cursado y comprendido conceptos importantes de: Química Analítica, Química Orgánica, Bioquímica de Alimentos, Microbiología de Alimentos, Tecnologías de Cereales y Oleaginosas, Tecnologías de Carnicos, Tecnologías de Frutas, Biotecnología entre otros.

Esta materia será la precursora, para poder comprender los conceptos que verán en materias como: Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y Taller de Auditoría y Certificación de Sistemas de Gestión de Calidad e Inocuidad Alimentaria.

### Intención Didáctica

- El temario se organiza en cuatro temas, donde se analizarán las vertientes más importantes a considerar para garantizar la seguridad alimentaria y contribuir a la calidad nutritiva de productos alimenticios que se comercialicen en la industria.
- En el tema 1 se abordará las dimensiones de la seguridad alimentaria desde el aspecto del marco legal y políticas públicas, como se están desarrollando para la alimentación segura a los integrantes de la sociedad mexicana.
- En el tema 2 se analizarán los elementos que convergen en la desnutrición o sobrepeso en poblaciones vulnerables de México, esos factores que están detonando en la proliferación de enfermedades como diabetes, hipertensión y colesterol.
- En el tema 3 se reforzarán los conceptos de inocuidad alimentaria y su relación con la seguridad alimentaria como derecho a consumir alimentos saludables e higiénicos.

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





- Finalmente en el tema 4, se identificarán todos las sustancias tóxicas generadas de manera natural o procesadas en los alimentos, sus impactos y las normativas alimentarias correspondientes.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa, 23 de Octubre de 2023.	Jefe de división de Ingeniería en Industrias Alimentarias e integrantes de la academia: Jannet Adonay Dillman Hernández Reynol Osbaldo Cruz García Anayancy Lam Gutiérrez Ricardo Ramón Martínez Molina Esther López Muñoz Paola Taydé Vázquez Villegas Mariana Valdespino León Ernesto Ayvar Ramos Francisco Caín Ríos Argueta Mayra Fujarte Martínez Ludwi Rodríguez Hernández	Reuniones de academias durante el periodo agosto – diciembre 2023; para elaborar la propuesta del programa a implementarse en el Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa.

### 4. Competencia(s) a desarrollar

#### Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Conoce y aplica los lineamientos de los sistemas de Seguridad Alimentaria y Nutricional con base a la normatividad vigente; para asegurar la inocuidad alimentaria y la de toma de decisiones que permitan la operación y mejora continua de un proceso productivo.

### 5. Competencias previas





Interpreta y aplica la normatividad vigente aplicable.  
Conoce y aplica la teoría del proceso administrativo.  
Identifica y desarrolla sistemas de calidad e inocuidad alimentaria, en base a la normatividad vigente.  
Identifica los factores de la economía y reconoce la importancia del proceso de producción de alimentos en la fluctuación económica en los distintos niveles.  
Conoce y aplica técnicas de análisis de problemas y toma de decisiones.  
Aplica las técnicas analíticas y microbiologías de acuerdo a la normatividad vigente.

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	<b>Seguridad Alimentaria: Marco conceptual, indicadores y determinantes</b>	1.1 Marco conceptual de la seguridad alimentaria. 1.1.1 Dimensiones de la seguridad alimentaria. 1.1.2 Indicadores de seguridad alimentaria.
2	<b>Dimensiones de seguridad alimentaria en México</b>	2.1 Disponibilidad de alimentos. 2.1.1 Indicadores estadísticos de población en pobreza en México. 2.1.2 Consumo de alimentos. 2.1.2.1 Puntajes de diversidad dietética en el hogar (HDDS). 2.1.2.2 Patrones de consumo. 2.2 Diagnóstico de las condiciones nutricionales de la población en México 2.2.1 Desnutrición: aguda y crónica. 2.2.2 Desnutrición en población indígena. 2.2.3 Anemia, sobrepeso y obesidad.
3	<b>Inocuidad Alimentaria</b>	4.1 Sistemas de calidad e inocuidad alimentaria: BPH, BPM, OHSSAS, POES, GAP, etc. 4.2 NOM-251-SSA1-2009: Buenas Prácticas de Higiene 4.3 Prerrequisitos y Sistema HACCP 4.4 Distintivo H





4	<b>Agentes tóxicos presentes en alimentos</b>	<p>4.1 Introducción a la toxicología de los alimentos</p> <p>4.2 Agentes tóxicos naturalmente presentes en los alimentos</p> <p>4.2.1 Glucósidos cianogénicos</p> <p>4.2.2 Saponinas</p> <p>4.2.3 Micotoxinas</p> <p>4.2.4 Cafeína</p> <p>4.2.5 Teofilina y Teobromina</p> <p>4.2.6 Gosipol</p> <p>4.2.7 Capsaicinal</p> <p>4.3 Edulcorantes</p> <p>4.3.1 Ciclomato</p> <p>4.3.2 Sacarina</p> <p>4.3.3 Taumatina</p> <p>4.3.4 Acelsufam K</p> <p>4.3.5 Esteviósidos</p> <p>4.3.6 Lactitol</p> <p>4.3.7 Aspartamos</p> <p>4.4 Nitratos y nitritos</p> <p>4.5 Cloruro de sodio y sulfitos</p> <p>4.6 Metales tóxicos</p> <p>4.6.1 Plomo</p> <p>4.6.2 Mercurio</p> <p>4.6.3 Cadmio</p> <p>4.6.4 Arsénico</p> <p>4.7 Agentes tóxicos generados durante el procesamiento de alimentos</p> <p>4.7.1 Uretano</p> <p>4.7.2 Hidrazinas</p> <p>4.7.3 Isotiocianato de alilo</p> <p>4.7.4 Alcaloides de la pirrolizidina</p> <p>4.7.5 Alquenil-bencenos y derivados</p> <p>4.7.6 Taninos</p> <p>4.7.7 Psoralenos</p> <p>4.7.8 Carbamato de etilo</p> <p>4.7.9 Etanol</p> <p>4.7.10 Diacetilo</p>





		4.7.11 Flavonoides 4.7.12 Nitrosaminas
--	--	---

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>1. Seguridad Alimentaria: Marco conceptual, indicadores y determinantes</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnosticar los sistemas de alimentación en México y como impacta en la seguridad y calidad alimentaria.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.</li> <li>• Análisis de normativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en fuentes diversas de información las principales estrategias para erradicar la desnutrición y la obesidad en México</li> <li>• Analizar y discutir en el aula la investigación realizada en el punto anterior.</li> <li>• Establecer una propuesta de mejora continua para garantizar la seguridad alimentaria en México.</li> </ul>
<b>2. Dimensiones de Seguridad Alimentaria</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las dimensiones y elementos a evaluar para garantizar la seguridad alimentaria en México.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.</li> <li>• Análisis de normativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar y seleccionar información en INEGI sobre indicadores de desnutrición y obesidad en México.</li> <li>• Buscar, discutir y seleccionar las mejores prácticas de alimentación en México.</li> <li>• Diferenciar las distintas normativas que aplique a la seguridad alimentaria.</li> </ul>





### 3. Inocuidad Alimentaria

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y aplicar normativas alimenticias para garantizar la inocuidad en un proceso o producto alimenticio.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>Solución de problemas.</li> <li>Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.</li> <li>Análisis de normativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar un caso práctico donde se identifiquen las malas prácticas de higiene que afectan la inocuidad alimentaria de un producto o proceso.</li> <li>Analizar artículos relacionado con la inocuidad alimentaria</li> <li>Evaluar un proceso alimenticio para garantiza la inocuidad con base al NOM 251.</li> </ul>

### 4. Agentes Tóxicos Presentes en Alimentos

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Identifica y evaluar los agentes tóxicos que pueden estar de manera natural en un alimento o como producto de un proceso de transformación.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>Solución de problemas.</li> <li>Comprensión de normativas alimentarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar en fuentes diversas sobre los diferentes agentes tóxicos presentes en alimentos naturales o transformados.</li> <li>Analizar y discutir sobre estrategias para erradicar o minimizar los diferentes agentes tóxicos presentes en alimentos naturales o transformados.</li> <li>Elegir mecanismos para controlar las concentración de agentes tóxicos presentes en alimentos naturales o procesados.</li> </ul>

### 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar un alimento en su estado natural en relación a la concentración de agentes tóxicos que se pueden presentar.</li> <li>Diagnosticar los agentes tóxicos generados en un alimento procesado.</li> <li>Evaluar un procesos alimenticio con base a la NOM 251.</li> </ul>
---







- Determinar los métodos analíticos para evaluar agentes tóxicos en alimentos de manera natural o procesados.
- Desarrollo de una propuesta tecnológica donde se reduzca o minimice la presencia de agentes tóxicos en alimentos de manera natural o procesados.

## 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

- En relación a la evaluación de actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas mentales o conceptuales, reportes de prácticas, tablas comparativas, exposiciones en clase, análisis de artículos, infografías, monografías, portafolio de evidencias entre otros.
- Para verificar el nivel de logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de evaluación, guías de observación, rubricas, exámenes prácticos entre otros.

## 11. Fuentes de información

- Francisco Javier Miranda González, Antonio Chamorro Mera, Sergio Rubio Lacoba. Introducción a la Gestión de la Calidad. Ed. Delta Publicaciones Universitarias. Gustavo Velázquez Mastretta. Administración de los sistemas de producción. 6a Edición. Editorial Limusa 2004.
- Richard Y. Chang, Matthew E. Niedzwiecki. Lasherramientas para la mejora continua de la calidad. Ediciones Granica.
- Humberto Gutiérrez Pulido. Calidad Total y Productividad. 3a Edición. Mc Graw Hill.
- Sistema de Gestión de la Calidad. Norma Mexicana IMNC ISO 9001:2000. Michael A. Hitt, R. Duane Ireland, Robert E. Hoskisson. Introducción a la Administración Estratégica. Competitividad y Globalización. 7a. Edición. CENGAGE Learning.
- Fuentes electrónicas
  - 1) <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:22000:ed-2:v1:en>
  - 2) <https://www.bsigroup.com/en-ID/ISO-22000/iso-220002018-transition/>
  - 3) <https://www.fssc22000.com/scheme/scheme-documents/version-5-spanish/>
  - 4) <https://www.fda.gov/food/guidance-regulation-food-and-dietary-supplements/food-safety-modernization-act-fsma>
  - 5) <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:22000:ed-2:v1:en>

