



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Sistemas de gestión de la inocuidad
Clave de la asignatura:	IND-2516
SATCA¹:	2-3-5
Carreras:	Ingeniería en Agronomía, Ingeniería en Industrias Alimentarias, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable, Ingeniería Ambiental.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">El propósito de esta Asignatura es proporcionar al estudiante la orientación sobre cómo diseñar, desarrollar, documentar, implementar y mantener Sistemas de Gestión de la Inocuidad Alimentaria, para una operación general de procesamiento de alimentos. El reto es formar profesionistas que hagan suya la cultura de la seguridad alimentaria, además de transferirlos al personal operativo de una empresa.Esta asignatura está directamente relacionada con las materias: Fundamentos de Investigación, Tecnología de Conservación, Taller de Investigación I, Taller de Investigación II, Microbiología de Alimentos, Gestión de la Calidad e Inocuidad Alimentaria y Diseño de Plantas Alimentarias, ya que, con las competencias desarrolladas en estas asignaturas, complementa sus conocimientos para el desarrollo de un proyecto de implementación de sistemas de calidad e inocuidad alimentaria.

Intención didáctica
<ul style="list-style-type: none">La organización de esta asignatura está en cuatro temas centrales que son:Primer tema NOM 251 Norma Oficial Mexicana establece los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas a fin de evitar su contaminación a lo largo de su proceso.Segundo tema el HACCP metodología que principalmente se enfoca en el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, del cual se obtendrán puntos críticos a controlar para asegurar la inocuidad de los alimentos.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



- Tercer tema ISO 22000 norma redactada por el organismo internacional ISO, agrega requisitos que aseguran la gestión del sistema de inocuidad para garantizar que la empresa tenga mecanismos efectivos para buscar la mejora a través del análisis de datos.
- El cuarto tema FSSC 22000 Sistema de certificación redactado por la fundación FSSC 22000. Es el más riguroso de los tres sistemas y se compone de la implementación de ISO 22000 más ISO/TS 22002-x más los requisitos adicionales. Es reconocido por la GFSI (Global Food Safety Initiative / Iniciativa Global de Seguridad Alimentaria) como un sistema adecuado para garantizar la seguridad alimentaria.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México, 21 y 22 de Diciembre 2022	Instituto Tecnológico de Ciudad Valles Instituto Tecnológico de Linares. Instituto Tecnológico de Torreón Instituto Tecnológico Superior de Rioverde Instituto Tecnológico Superior de Mante Instituto Tecnológico de Altamira Instituto Tecnológico de San Luis Potosí	<ul style="list-style-type: none">• Análisis, y elaboración del programa de estudio propuesto en las reuniones coordinadas por la Región Noreste con participación de docentes de los programas educativos de:<ul style="list-style-type: none">○ Ingeniería en Agronomía○ Ingeniería en Industrias Alimentarias○ Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable○ Ingeniería Ambiental

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">• Diseña, desarrolla, documenta, implementa y mantiene sistemas de inocuidad, en un proceso productivo en la industria de los alimentos, que garantizan la calidad e inocuidad alimentaria a nivel internacional.



5. Competencias previas

- Implementa y aplica técnicas de análisis químico, bromatológico y microbiológico.
- Conoce la tecnología de conservación de los alimentos.
- Conoce, implementa y utiliza las herramientas estadísticas de control de procesos alimentarios.
- Implementa la normatividad y legislación vigente aplicable.
- Redacta documentos con terminología técnica, utilizando tecnologías de la información.
- Conoce los factores fuente de riesgo de la seguridad alimentaria.
- Identifica y desarrolla sistemas de calidad e inocuidad alimentaria.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	NOM 251	1.1. Objetivo y campo de aplicación 1.2. Referencias 1.3. Definiciones 1.4. Símbolos y abreviaturas 1.5. Disposiciones generales 1.6. Fábricas de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 1.7. Establecimientos de servicios de alimentos o bebidas. 1.8. Concordancia con normas internacionales.
2	HACCP	2.1. Historia y definición de conceptos. 2.2. Etapas previas al HACCP 2.3. Programas pre-requisitos. 2.4. Principios básicos del HACCP. 2.5. Análisis de peligros asociados e identificación de medidas preventivas. 2.6. Determinación de puntos críticos de control. 2.7. Establecer límites críticos. 2.8. Establecimiento de procedimientos de monitoreo. 2.9. Establecimiento de acciones correctivas. 2.10. Procedimientos de verificación. 2.11. Procedimientos de registro. 2.12. Auditoria de los programas HACCP



3	ISO 22000 / NMX-F-CC-22000- NORMEX-IMNC-2019	<ul style="list-style-type: none">3.1. Objeto y campo de aplicación3.2. Referencias normativas3.3. Términos y definiciones3.4. Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos3.5. Responsabilidad de la Dirección3.6. Gestión de los recursos3.7. Planificación y realización de productos inocuos3.8. Validación, verificación y mejora del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos3.9. Proceso de Certificación
4	FSSC 22000	<ul style="list-style-type: none">4.1. Introducción y conceptos básicos.4.2. Resumen del esquema.4.3. Requisitos para las organizaciones sujetas a auditoría.<ul style="list-style-type: none">4.3.1. Objetivo4.3.2. Alcance4.3.3. Requisitos del esquema4.4. Requisitos para el proceso de certificación.<ul style="list-style-type: none">4.4.1. Control de documentos4.4.2. Auditorías4.5. Requisitos para los organismos de certificación.



7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. NOM 251	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <ul style="list-style-type: none">Analiza, identifica, define e implementa los requisitos de la NOM 251. Genérica(s): <ul style="list-style-type: none">Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.Habilidades de investigaciónCapacidad de aprender.	<ul style="list-style-type: none">Establecer los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas.Observar se cumplan las disposiciones sobre instalaciones y áreas, equipos y utensilios, servicios, almacenamiento, control de operaciones, de materias primas y de transporte, en un proceso alimentario.Documenta el cumplimiento de requisitos de la NOM 251.
2. Implementación de la Norma ISO 22000	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <ul style="list-style-type: none">Analiza, identifica, define e implementa los requisitos de la norma ISO 22000. Genérica(s): <ul style="list-style-type: none">Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.Habilidades de investigaciónCapacidad de aprender.	<ul style="list-style-type: none">Investigación documental sobre la norma ISO 22000Propone un plan de acción para el desarrollo, implementación o mantenimiento de la norma ISO 22000.Aplica el plan de acción para ISO 22000 en un proceso de productos alimenticios.Elabora un reporte de Gestión de Seguridad alimentaria en un proceso alimenticio y analiza los beneficios de la implementación de la norma ISO 22000.
3. HACCP	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <ul style="list-style-type: none">Analiza, identifica, define e implementa los requisitos del sistema HACCP. Genérica(s): <ul style="list-style-type: none">Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.Habilidades de investigaciónCapacidad de aprender.	<ul style="list-style-type: none">Identificar los principales fundamentos de la seguridad alimentaria en el proceso en cuestión.Realizar un diagnóstico de requisitos previos para un proceso alimentario.Propone un plan de acción para la implementación o mantenimiento del sistema HACCPPropone un método de validación del plan HACCP.



4. FSSC 22000	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <ul style="list-style-type: none">Analiza, identifica, define e implementa los requisitos del esquema FSSC 22000. Genérica(s): <ul style="list-style-type: none">Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.Habilidades de investigaciónCapacidad de aprender.	<ul style="list-style-type: none">Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológicaElabora un check list con los requisitos del esquema FSSC 22000Verifica el cumplimiento de los requisitos del esquema FSSC 22000Propone un plan de acción para el esquema.Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.Realiza reporte de resultados.

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none">Las que determine la empresa
--

9. Proyecto de asignatura

<ul style="list-style-type: none">El objetivo del proyecto que plantee el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:<ul style="list-style-type: none">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 comunitaria, 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

- Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje. Las evidencias de los aprendizajes que contribuyen al desarrollo de competencias son:
 - **De comportamiento:** Dinámica de grupos, métodos de toma de decisiones, observación en participaciones individuales o grupales en clase, dialogo en forma de interrogatorio.
 - **De desempeño:** Reportes de investigación sean individuales o grupales, problemas desarrollados en forma independiente.
 - **De producto:** AOP aprendizaje orientado a proyectos, ABP aprendizaje basado en problemas, Método de casos, Métodos de creatividad, Métodos de simulación, resolución de problemas, Interactividad con la computadora, Portafolio de evidencias, Rúbricas de evaluación.
 - **De conocimiento:** Pruebas objetivas de los temas vistos en clase, Método de casos, Análisis de situaciones, Experimentos, Rúbricas de evaluación.

11. Fuentes de información

1. FAO/OMS. (2014). Establecimiento de sistemas eficaces de sistemas de inocuidad de los alimentos. Tailandia: FAO/OMS.
2. NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
<https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm>
3. FAO. (1997) Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación. Revisado en 2022
<https://www.fao.org/3/y1579s/y1579s03.htm>
4. ISO 22000:2018 Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos – Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria <https://www.normas-iso.com/iso-22000/>
5. FSSC22000 disponible en www.fssc.com