

1. Datos generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Etiquetado, Envase y Embalaje de Alimentos
Clave de la asignatura:	CID-2104
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería en Industrias Alimentarias

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La asignatura de Etiquetado, Envase y Embalaje de Alimentos aporta al perfil de egreso del(la) Ingeniero(a) en Industrias Alimentarias los principios básicos sobre el cálculo de nutrientes en un alimento procesado y la determinación de cuales sellos corresponden de acuerdo a la nueva modificación a la NOM-051-SCFI/SSA1-2010, así como, conocer los conceptos para el diseño y selección de envases, empaques, además de embalajes para un adecuado manejo de éstos, su aplicación en la industria alimentaria y características que deben cumplir para promover la conservación de los productos de acuerdo con las normas aplicables.

La importancia de esta asignatura radica en que el estudiantado podrá identificar los requisitos que establece la NOM-051-SCFI/SSA1-2010, para su aplicación en el diseño como en el etiquetado de los diferentes envases para alimentos; así mismo, tendrá el conocimiento necesario sobre tipos de envases, de materiales para su diseño y fabricación, además de la selección del empaque que le brinde protección para su transporte y manejo durante el proceso de embalaje como parte de sus actividades profesionales como ingeniero(a). Para lograr lo antes mencionado, se proponen actividades integradoras de análisis del contenido temático de la materia por medio de la investigación por grupo e individualmente, prácticas encaminadas a la aplicación del conocimiento teórico de campo y de laboratorio, exposiciones por equipos y evaluación continua para la medición del conocimiento adquirido en cada tema.

La asignatura consiste en cuatro temas y en el primero, se abordan las generalidades del etiquetado en alimentos y bebidas no alcohólicas; en el segundo, la interpretación de la NOM-051-SCFI/SSA1-2010; en el tercero, las características y clasificación de envases y embalajes; finalmente, en el cuarto el proceso de diseño de envasado, empaque y embalaje, orientados en la conservación de alimentos, para que cumplan con la calidad que actualmente demandan los consumidores.

La asignatura se relaciona con los temas 2.1, 3.1 y 4.1 de propiedades funcionales de las macromoléculas de Bioquímica de Alimentos II; 4.2 Normas oficiales mexicanas aplicables a la industria alimentaria y 5.5 Analizar un proceso de la industrialización de alimentos e identificar los riesgos de Gestión de la Calidad e Inocuidad Alimentaria; de

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

igual manera, con el tema 3.3. Diseño o selección del empaque y etiquetado con base a la NOM 051 de Innovación y Desarrollo de Nuevos Productos. Los cuales están relacionados con la transformación de alimentos de origen vegetal y animal, considerando la calidad y la inocuidad como prioritarios.

Intención didáctica

Los contenidos temáticos permitirán al estudiante desarrollar la capacidad de comprensión de los principios básicos plasmados en la norma oficial NOM-051 y el cómo aplicar estos requisitos para la propuesta de diseño de un envase, complementando con su empaque y embalaje en alimentos procesados a nivel; además de desarrollar habilidades que permiten su formación integral, todo esto con un enfoque de promover la creatividad, emprendimiento y análisis los atributos de valor agregado alimentarios, debido a esto la asignatura considera sus dos primeros temas para conocer y aplicar la NOM-051, mientras que los temas 3 y 4, son la introducción, clasificación, además de la descripción de las características de los diferentes envases, empaques y embalajes para alimentos.

El primer tema introduce al estudiantado en el conocimiento de las generalidades del etiquetado en alimentos y bebidas no alcohólicas, para el cumplimiento de los requisitos generales y los obligatorios que indica la NOM-051 actualizada, para el análisis de las diferentes fases del sistema de etiquetado frontal.

En el segundo tema, se estudia el alcance, objetivos y beneficios de la NOM-051, para su aplicación en la declaración nutrimental y de propiedades del alimento.

En el tercer tema se lleva a cabo una revisión de los conceptos, características y clasificación de envases y embalajes, además de la influencia del material de fabricación sobre las propiedades de los alimentos que contengan.

El cuarto tema, el estudiantado revisará un proceso de diseño de envase, empaque y embalaje, llevado a la práctica para un alimento o prototipo sugerido por el propio estudiante.

La propuesta de actividades de enseñanza-aprendizaje se lleva a cabo de tal manera que permitan el desarrollo de las competencias genéricas del estudiante, motivando su creatividad del mediante casos prácticos de la aplicación de la normatividad en etiquetado en alimentos en la industria, vinculando al estudiante con situaciones reales y concretas para la obtención de soluciones objetivas y técnicas durante el proceso de diseño de un envase y empaque, considerando su embalaje. Al finalizar del curso, el estudiantado en equipo presentarán en plenaria los avances de su propuesta de envase y empaque, considerando el etiquetado frontal.

El(la) estudiante desarrolla competencias genéricas tales como análisis y síntesis de información, resolución de problemáticas reales, habilidad para la búsqueda de información en fuentes confiables, capacidad para trabajo en equipo, correlación de la aplicación de los conocimientos teóricos en la práctica y desarrollo de la comunicación oral y escrita.

El docente debe ser facilitador del conocimiento y brindar apoyo en las prácticas realizadas, explicación de cada uno de los temas y describir a detalle las actividades que se realizan durante todo el curso. Así como, debe fomentar el sentido ético durante la

aplicación de la normativa aplicable tanto para el etiquetado como para envases y empaques con propósitos alimentarios.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, marzo de 2021.	Dra. María del Rosario Romero López, Inga. Claudia Sánchez García y Jefatura de División del Programa Educativo de Ingeniería en Industrias Alimentarias	

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia específica de la asignatura
Diseña un envase, empaque y embalaje, así como su etiqueta aplicando la NOM-051-SCFI/SSA1-2010, de acuerdo con los requerimientos ambientales y legales, para la comercialización de un producto alimentario.

5. Competencias previas

- Desarrolla el prototipo de un nuevo producto para someterlo a evaluación y aceptación.
- Relaciona las características bioquímicas y de funcionalidad química del agua, proteínas, carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas, minerales y pigmentos para controlar los cambios en los alimentos.
- Interpreta la normatividad y legislación vigente aplicable.
- Determina la composición de los alimentos e interpretar los resultados de los análisis efectuados mediante diferentes métodos y compara con la normatividad para verificar la calidad de los alimentos.

6. Temario

No.	Nombre de temas	Subtemas
1	Generalidades del etiquetado en alimentos y bebidas no alcohólicas	1.1 Introducción al etiquetado alimentario 1.2 Sistema de etiquetado frontal (fases) 1.3 Requisitos generales de etiquetado 1.3.1 Denominación de productos preenvasados 1.3.2 Declaración de ingredientes 1.3.3 Leyendas 1.4 Requisitos obligatorios 1.5 Regulación para el etiquetado de alimentos en México

2	Interpretación de la NOM-051-SCFI/SSA1-2010	<p>2.1 Actualización en el etiquetado frontal</p> <p>2.1.1 Alcance, objetivos y beneficios</p> <p>2.1.2 Declaración nutrimental complementaria</p> <p>2.1.3 Apéndice normativo A.1</p> <p>2.1.4 Cálculos de nutrientes y energía</p> <p>2.2 Declaración de propiedades condicionales y modificaciones</p> <p>2.2.1 Práctica de aplicación del NOM-051</p>
3	Características y clasificación de envases y embalajes	<p>3.1 Empaque, envase y embalaje en alimentos</p> <p>3.2 Tipos de envase (primario, secundario y terciario)</p> <p>3.3 Empaques comerciales e industriales</p> <p>3.4 Innovación en empaques</p> <p>3.5 Interacción entorno-producto-envase</p> <p>3.6 Clasificación por tipo de material</p> <p>3.6.1 Cristal y cerámica</p> <p>3.6.2 Cartón y derivados del papel</p> <p>3.6.3 Metálicos y aleaciones</p> <p>3.6.4 Plásticos de diferente densidad</p> <p>3.6.5 Envase compuesto</p> <p>3.6.6 Fuentes vegetales (fibras)</p>
4	Proceso de diseño de envase, empaque y embalaje	<p>4.1 Metodología del diseño. Pruebas, aprobación y seguimiento</p> <p>4.1.1 Identificación de necesidades</p> <p>4.1.2 Mercadotecnia</p> <p>4.1.3. Manejo industrial</p> <p>4.1.4. Distribución y trazabilidad</p> <p>4.2 Aspectos de diseño de envases y embalajes</p> <p>4.3 Determinación del proceso de envasado, empaque y embalaje</p> <p>4.3.1 Métodos de envasado</p> <p>4.3.2 Métodos de embalaje</p> <p>4.4 Legislación y normas para envase, empaque y embalaje</p> <p>4.4.1 Nacionales</p> <p>4.4.2 Internacionales</p> <p>4.5 Práctica de diseño de un envase y empaque de un producto alimentario</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Generalidades del etiquetado en alimentos y bebidas no alcohólicas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza los requisitos obligatorios del etiquetado frontal de alimentos y bebidas no alcohólicas, de acuerdo a la NOM-051-SCFI/SSA1-2010, para su comercialización.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis de información. • Habilidad para la búsqueda de información. • Capacidad crítica y autocrítica. • Se comunica de forma oral y escrita, adecuadamente. • Desarrolla habilidad para trabajar de forma autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga los requisitos obligatorios y generales de la NOM-051-SCFI/SSA1-2010. • Analiza una etiqueta de un producto alimentario para la identificación de los requisitos generales. • Explica las fases de la evaluación del sistema de etiquetado frontal.
2. Modificación a la NOM-051-SCFI/SSA1-2010	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica las especificaciones del etiquetado de alimentos y bebidas no alcohólicas, de acuerdo a lo establecido en la modificación de la NOM-051-SCFI/SSA1-2010 de productos, para su comercialización en México.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para trabajar en equipo. • Solución de problemas. • Aplica conocimientos teóricos en la práctica. • Se comunica de forma oral y escrita, adecuadamente. • Conocimientos teóricos-prácticos sobre etiquetado de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga las especificaciones indicadas en el Apéndice normativo A.1 para componentes gráficos del sello. • Expone las especificaciones de la declaración nutrimental complementaria. • Practica los cálculos para nutrientes y energía en alimentos.
3. Características y clasificación de envases y embalajes	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Selecciona materiales idóneos para la fabricación de empaques, envases y embalaje de alimentos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga la metodología para el diseño de los empaques, envases y embalajes, apoyándose de un diagrama. • Enlista los diferentes criterios de diseño de empaques, envases y embalajes.

<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de información sobre principios teóricos. • Habilidad para la búsqueda de información. • Usa de tecnologías de información y comunicación. • Aplica conocimientos teóricos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propone un diseño de empaque y complementos, para un producto alimentario.
4. Proceso de diseño de envase, empaque y embalaje	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza los diversos aspectos a considerarse en los diseños de empaques, envases y embalajes, para productos alimenticios.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis de información. • Solución de problemas de casos de estudio. • Planificación de toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Usa de tecnologías de información y comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza un cuadro sinóptico de la clasificación de envases, embalajes y empaques de uso alimentario. • Elabora un resumen sobre el uso e importancia de los materiales para el envase, empaque y embalaje de productos alimenticios.

8. Prácticas

<ul style="list-style-type: none"> • Realizar prácticas de aplicación de la NOM-051 en un etiquetado de un alimento elaborado por el estudiante. • Desarrollar los cálculos para establecer el número y tipos de sellos del prototipo alimentario. • Realizar una práctica para el diseño y especificaciones de un envase, empaque y embalaje de un alimento propuesto por el estudiante.
--

9. Proyecto de asignatura

<p>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:</p> <p>➤ 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.</p>

- **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

La evaluación de la asignatura debe ser de carácter diagnóstico, formativo y sumativo en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en obtener evidencias de aprendizaje tales como:

- Evaluación de su desempeño en clase, mediante el desarrollo y análisis de casos prácticos.
- Exposiciones en equipo presentadas en plenaria.
- Evaluación escrita en donde se determine el nivel de comprensión de principios teóricos del estudiante.
- Elaboración de herramientas aprendizaje (mapas mentales, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, matrices de relación, entre otros).
- Evaluación de trabajos escritos (manual o a computadora).
- Presentaciones sobre avances del diseño de propuesta de envase y etiqueta.
- Presentación final y defensa de productos desarrollados en clase sobre un envase con su etiqueta para uso alimentario.
- Evaluación de las habilidades en el desarrollo de prácticas mediante informes de práctica.

11. Fuentes de información

1. Balero, B.E., Roldán, R. B. y Ortega, D. A. (2014). *Alimentos, propiedades, conservación y manipulación*. México: Ic Editorial (Innovación y Cuantificación Editorial).
2. Bruno, I. y Baillet, C. (2017). *Reinventar cajas, envases y embalajes*. España: Ediciones Elfos.
3. Corvalán, C., Reyes, M., Garmendia, M. L. & Uauy, R. (2013). Structural responses to the obesity and non-communicable diseases epidemic: the Chilean Law of Food Labeling and Advertising. *Obesity Reviews*, 14, 79-87.
4. Cuadros, M. C., Vichido, L. M., Montijo, B. E., Zárate, M. F., Cadena, L. J., Cervantes, B. R., Toro, M. T. y Ramírez, M. J. (2017). Actualidades en alimentación complementaria. *Acta Pediátrica de México*, 38, 182-201.
5. Esquivel, H. R., Martínez, C.S. y Martínes, C.J. (2018). *Nutrición y Salud*. Colombia: Manual Moderno.
6. Fehners, V., Simpson, M. y Monks, B. (2020). *Tecnología de Alimentos*. México: Trillas.
7. Nemat, B., Razzaghi, M., Bolton, K. & Roust, K. (2019). The Role of Food Packaging Design in Consumer Recycling Behavior—A Literature Review . *Sustainability*, 11, 1-23.
8. NOM-051-SCFI/SSA1-2010. (2020). Modificación a la Norma Oficial Mexicana, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados-Información comercial y sanitaria. México: Dirección General de Normas.
9. Ontiveros, N., López, G. J., Arámburo, G. J., Beltrán, C. C., Figueroa, S. C., Mora, M. J., Granda, R. D., Rodríguez, B. C. Vergara, J. M., Cárdenas, T. F., Gracia, V. M. & Cabrera, C. F. (2020). Characteristics of Allergen Labelling and Precautionary Allergen Labelling in Packaged Food Products Available in Latin America. *Nutrients*, 12, 1-15.
10. Pauer, E., Wohner, B., Heinrich, V. & Tacker, M. (2019). Assessing the Environmental Sustainability of Food Packaging: An Extended Life Cycle Assessment including Packaging-Related Food Losses and Waste and Circularity Assessment. *Sustainability*, 11, 925-945.
11. Pivk, C. K., Miklavc, K., Hribar, M., Kušar, A., Žmitek, K. & Pravst, I. (2019). Nutrient Profiling Is Needed to Improve the Nutritional Quality of the Foods Labelled with Health-Related Claims. *Nutrients*, 11, 1-15.
12. Rodríguez, T. J. A. (2011). *Manual de Ingeniería y Diseño de Envase y Embalaje*. México: Editorial IMPEE.
13. Rodríguez, T. J. A. (2011). *Pruebas de laboratorio, para materiales de Envase y embalaje*. México: Editorial IMPEE.
14. Suhaylah, R., Bidin, A. & Yan, P. L. (2019). Design Measurement fod Food Packaging design: A Design Development. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*, 10, 53-61.
15. Tolentino, M. L., Gallardo, P. S. Bahena, E. L., Ríos, V. Y Banquera, S. (2018). Conocimiento y uso del etiquetado nutrimental de alimentos y bebidas industrializados en México. *Salud Pública de México*, 60, 328-337.
16. Velasco, C. & Spence, C. (2019). *Multisensory Packaging. Designing New Product Experiences*. Onited Kingdom: Palgrave Macmillan.