



Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Desarrollo e innovación de productos
Clave de la asignatura:	CLC-2301
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería Bioquímica

2. Presentación

<p>Caracterización de la asignatura</p> <p>La asignatura desarrollo e innovación de productos, forma parte del módulo de especialidad de la carrera de Ingeniería Bioquímica cuyo enfoque es la ciencia y tecnología de alimentos, incluye la aplicación de conocimientos para la gestión y procesamiento de alimentos mediante el desarrollo de nuevos productos, o reformulaciones a partir del concepto para su comercialización, utilizando conocimientos de materias primas, calidad, inocuidad, procesamiento y análisis sensorial.</p> <p>Fue diseñada bajo un enfoque integrador de conocimientos en ciencia y tecnología de alimentos que es la especialidad de la carrera para aportar al egresado conocimientos que le permitan desarrollarse en la industria alimentaria a nivel local, regional y nacional. El aporte al perfil del egresado es tanto para emplearse en empresas del ramo artesanal como industrial además de fomentar el espíritu emprendedor del egresado, mediante el desarrollo de ideas y la formulación de conceptos para el desarrollo de nuevos productos mediante la explotación de materias primas de la región.</p> <p>La asignatura requiere que el estudiante cuente con ciertos conocimientos y competencias que algunas de las asignaturas de primero a séptimo semestre le proporcionan tales como Biología, Bioquímica, Microbiología, operaciones unitarias, además de las materias de la especialidad como química de alimentos y análisis de alimentos, ingeniería de alimentos y microbiología de alimentos., Además de que con esta asignatura se identifiquen las necesidades regionales, nacionales e internacionales relacionadas con los avances de la ciencia y tecnología de alimentos, acordes al campo de acción del ingeniero bioquímico.</p>
<p>Intención didáctica</p> <p>Los temas se abordan teniendo en cuenta el objetivo de que el estudiante comprenda la importancia del desarrollo de nuevos productos en la industria alimentaria. Para lo que debe reconocer los distintos modelos de desarrollo de nuevos productos que existen actualmente a nivel global en la industria. Las actividades de aprendizaje deberán ser orientadas a conducir al estudiante a concebir un análisis inicial sobre la factibilidad</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos





del desarrollo de una idea novedosa para elaborar un nuevo producto alimenticio. Se deberán promover métodos de aprendizaje orientados al análisis de estrategias para el desarrollo de productos: Estrategias de capacidad, internas y externas, ¿identificar la demanda o generar la oferta?, estrategias orientadas a la competitividad, generación de alternativas orientadas al posicionamiento de un producto existente o hacia una nueva línea de producto y estrategias para la maduración del producto.

Posteriormente se deberán implementar actividades para lograr en el estudiante competencias genéricas orientadas a comprender y desarrollar los primeros pasos considerados en la formulación, y preparación de muestras del modelo de desarrollo para su evaluación técnica y financiera. El docente deberá de la misma manera, promover actividades de aprendizaje orientadas a la optimización del producto mediante el estudio de casos que señalen los pasos y estrategias de escalamiento en la producción industrial del nuevo producto. Deberán estudiarse aspectos relacionados con el análisis de las distintas operaciones unitarias e integración del análisis dimensional para pasar de la planta piloto a la escala industrial.

De la misma manera deberán desarrollarse competencias genéricas orientadas al análisis de la calidad con la que deben elaborarse los nuevos productos. Finalmente, el docente deberá implementar actividades de aprendizaje que promuevan el desarrollo de competencias que permitan diseñar la implementación y comercialización de los nuevos productos, orientados a mejorar su distribución y aumentar la vida de anaquel.





Del proceso. 3. Participantes en la actualización, el diseño, consolidación y/o seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
<u>Villahermosa, Tabasco el 13 de mayo de 2022.</u>	Miembros de la Academia de Ingeniería Bioquímica Juan Manuel Urrieta Saltigeral, Ana Laura Vila Martínez, Diana Rubí Oropeza Tosca, Juana Selván García	

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Desarrolla nuevos productos aplicando el modelo clásico y de innovación.</p> <p>Diseña prototipos de nuevos productos alimenticios.</p> <p>Optimiza productos formulados aplicando los conceptos de calidad para el aseguramiento y gestión de sistemas.</p> <p>Elabora programas considerando las propiedades tecnológicas, nutritivas y de inocuidad del producto terminado.</p> <p>Desarrolla habilidades para la comercialización de productos desarrollados mediante la participación en actividades relacionadas con la promoción de nuevos productos.</p> <p>Rediseña productos funcionales mediante la investigación de necesidades del mercado.</p>

5. Competencias previas

<p>Conocimientos previos de la asignatura de Biología.</p> <p>Conocimientos previos de la asignatura de Bioquímica.</p> <p>Microbiología:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconoce las características celulares y microbianas. <p>Fenómenos de transporte I y II:</p> <ul style="list-style-type: none"> Analiza la transferencia de masa, calor y momento. Realiza los balances de materiales. <p>Operaciones unitarias I y II:</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseña, selecciona, opera, escala y adapta equipos a procesos industriales en los que se utilicen de manera sostenible los recursos naturales. Aplica las operaciones de separación mecánicas de sólidos, reducción de tamaño, conducción, convección y absorción. <p>Ingeniería de alimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza conversiones de unidades, resuelve problemas de transferencia de momento. Realiza los cálculos de análisis dimensional para el escalamiento del proceso. <p>Microbiología de alimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconoce el impacto de la microflora en los sistemas alimentarios.





<ul style="list-style-type: none"> ● comprende el riesgo microbiano desde las materias primas hasta el producto acabado. ● Distingue los riesgos biológicos asociados a enfermedades transmitidas por alimentos. ● Reconoce la participación de microflora en la inocuidad alimentaria, el deterioro y la calidad; así como los efectos benéficos de los organismos microbianos en la conservación y salud. <p>Química de alimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce las propiedades de las macromoléculas en su contribución en las reacciones del proceso. ● Analiza cómo podemos cuantificar dichas propiedades. ● Ingeniería de Proyectos. ● Formulación y Evaluación de Proyectos.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Desarrollo de conceptos para la industria de alimentos	1.1 Perspectivas para el desarrollo de conceptos de producto 1.1.1 Modelo clásico en el desarrollo de nuevos productos 1.1.2 Modelos de innovación “Front-end” 1.1.3 Proceso para desarrollar productos 1.2 Análisis de viabilidad técnica de los conceptos de producto 1.2.1 Análisis de mercado y mapeo de ideas 1.2.2 Mega tendencias y necesidades del consumidor 1.2.3 Innovación de los materiales de empaque-biodegradables 1.2.4 Análisis costo-beneficio 1.3 Factores de éxito en el desarrollo de productos
2	Diseño de prototipos	1.1 Desarrollo de prototipos o protocolos que cumplan con objetivos industriales y técnicos. 1.2 Formulación de productos a partir de muestras de laboratorio y suministro de materias primas que cumplan con objetivos comerciales y técnicos 1.3 Formulación de productos que ofrezcan las cualidades sensoriales deseadas 1.3.1 Principios de la ciencia sensorial 1.3.2 Pruebas objetivas y subjetivas 1.3.3 Análisis estadístico 1.4 Determinación de los ingredientes que proporcionan las propiedades funcionales deseadas. 1.4.1 Propiedades químicas de Materias primas alimentarias 1.4.2 Suplementos 1.4.3 Trazabilidad





		<p>1.5 Desarrollo de productos con características adecuadas para necesidades específicas de los consumidores</p> <p>1.5.1 Bajos en calorías</p> <p>1.5.2 Libre de gluten</p> <p>1.5.3 Libres de lactosa</p> <p>1.5.4 Bajos en sodio</p> <p>1.5.5 Ingredientes funcionales</p>
3	Optimización del producto	<p>1.1 Traslado del laboratorio a la planta piloto para la comercialización de productos que coincidan con el diseño previsto.</p> <p>1.1.1 Materiales</p> <p>1.1.1.1 Suministro de materias primas</p> <p>1.1.1.2 Planeación y control de inventarios</p> <p>1.1.2 Maquinaria</p> <p>1.1.2.1 Equipos para la fabricación del producto</p> <p>1.1.2.2 Ensayos y corridas de prueba</p> <p>1.1.3 Personal</p> <p>1.1.3.1 Mano de obra directa</p> <p>1.1.3.2 Mano de obra indirecta</p> <p>1.2 Determinación del impacto en la fabricación, distribución y almacenamiento para el rendimiento del producto.</p> <p>1.2.1 Desarrollo de formulaciones para cumplir los objetivos de:</p> <p>1.2.1.1 Costos</p> <p>1.2.1.2 Materia prima</p> <p>1.2.1.3 Perfil de nutrición</p> <p>1.2.1.4 Atributos sensoriales del producto deseado</p> <p>1.3 Impacto de la fabricación, distribución y almacenamiento en el rendimiento de los productos</p> <p>1.3.1 Selección del sistema de empaque ideal</p> <p>1.3.2 Requerimientos de empaque</p> <p>1.3.3 Costos de producción sostenible</p>
4	Aseguramiento y control de calidad	<p>1.1 Introducción al concepto de calidad</p> <p>1.2 Normas de calidad nacionales e internacionales</p> <p>1.3 Desarrollo de nuevos productos en términos de calidad total</p> <p>1.4 Desarrollo de sistemas para el control de la calidad</p> <p>1.5 Desarrollo de programas para proveedores aprobados</p> <p>1.6 Desarrollo de sistemas de inocuidad y trazabilidad de materias primas</p>





		<p>1.7 Desarrollo de programas para la recuperación del producto.</p> <p>1.8 Desarrollo del plan maestro de sanitización (SSOP)</p> <p>1.9 Pruebas sensoriales para verificar los problemas de calidad del producto</p>
5	Implementación y comercialización	<p>1.1 Promoción y distribución de los nuevos productos</p> <p>1.2 Problemas de fabricación: insumos técnicos</p> <p>1.3 Lanzamiento de los nuevos productos</p> <p>1.3.1 Desarrollo del plan de promoción</p> <p>1.3.2 Estructura del plan de promoción</p> <p>1.4 Distribución de los nuevos productos</p> <p>1.4.1 Funciones de los canales de distribución</p> <p>1.4.2 Clasificación de los canales de distribución</p> <p>1.4.3 Canales de distribución en el comercio internacional</p> <p>1.5 Propiedad intelectual</p>





7. Actividades de aprendizaje de los temas

Desarrollo de conceptos para la industria de alimentos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Comprende la importancia del desarrollo de productos en la industria alimentaria.</p> <p>Reconoce varios modelos para el desarrollo de nuevos productos.</p> <p>Visualiza las perspectivas del campo en el futuro inmediato y a largo plazo.</p> <p>Comprende los factores de éxito en el desarrollo de productos en la industria de alimentos.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis Análisis de información Capacidad de planeación y organización Participación y comunicación clara de ideas y exposición de argumentos.</p>	<p>Realizar un cuadro comparativo de los distintos modelos de desarrollo de productos.</p> <p>Realizar un cuadro sinóptico para analizar la aplicación de los diversos conceptos en el desarrollo de productos.</p> <p>Proponer en un diagrama los pasos para diseños de nuevos productos aplicando los conocimientos adquiridos mediante búsqueda de información relacionada.</p> <p>Investigar las tendencias actuales en materia de alimentación y las preferencias del consumidor en aspectos relacionados con la inocuidad, nutrición, salud y cuidado del medio ambiente para el desarrollo de nuevos productos</p> <p>Realizar un panel de discusión sobre las tendencias del mercado y el enfoque global del sistema de alimentos hacia el 2050.</p>
Diseño de prototipos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica los prototipos que cumplen con los objetivos técnicos e industriales conforme al desarrollo de nuevos productos en la industria alimentaria.</p> <p>Relaciona los productos obtenidos a partir de muestras para realizar formulaciones</p> <p>Caracteriza los distintos protocolos para cumplir con los objetivos técnicos del producto.</p> <p>Identifica los dos tipos de pruebas de análisis sensorial para el desarrollo de nuevos productos</p>	<p>Investigar por equipo las distintas necesidades de los consumidores mediante la aplicación de estudio de mercado.</p> <p>Seleccionar un prototipo mediante la creación de ideas de un nuevo producto que cumpla con las necesidades técnicas y de mercado en la industria de alimentos.</p> <p>Aplicar pruebas de análisis sensorial adaptadas a un nuevo producto desarrollando.</p> <p>Determinar las especificaciones requeridas y preferencias del consumidor mediante el análisis de resultados de las pruebas de análisis sensorial aplicadas al prototipo de alimento.</p>





<p>Determina las propiedades químicas de las distintas materias primas empleadas en la elaboración de productos alimenticios.</p> <p>Genéricas: Análisis de información Organización y desarrollo de ideas innovadoras Capacidad de planeación y organización Participación y comunicación clara de ideas y exposición de argumentos.</p>	
Optimización del producto	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Optimiza los prototipos diseñados en la unidad temática anterior</p> <p>Determina el impacto en la fabricación, distribución y almacenamiento para el rendimiento del producto.</p> <p>Reconoce el impacto de la fabricación, distribución y almacenamiento en el rendimiento de los productos.</p> <p>Genéricas: Análisis de información Identificación de los distintos productos desarrollados Capacidad de planeación y organización Participación y comunicación clara de ideas y exposición de argumentos.</p>	<p>Realizar un diagrama de proceso para la producción del prototipo.</p> <p>Construir el prototipo y los protocolos de diseño del proceso.</p> <p>Seleccionar los equipos de producción del nuevo producto mediante la aplicación de análisis de proveedores, capacidades de equipo y de costos de instalación.</p> <p>Clasificar mediante la selección de ejemplos los tipos de empaques amigables con el medio ambiente: biodegradables, con aditivos, de materiales optimizados o reciclado.</p> <p>Seleccionar los empaque y envases para el nuevo producto mediante el análisis de técnicas de conservación, técnicas de empaque,</p> <p>Determinar los atributos sensoriales necesarios para el producto final mediante el análisis de resultados de las pruebas aplicadas.</p> <p>Participar en jornadas de investigación y concursos de innovación del TECNM.</p>
Aseguramiento y control de calidad	
Competencias	Actividades de aprendizaje





<p>Específica(s): Verifica el cumplimiento del sistema de aseguramiento de calidad y sus operaciones.</p> <p>Aplica las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) Implementa sistemas de calidad como HACCP, ISO u otros.</p> <p>Responsable del personal de calidad</p> <p>Corresponde evaluar el desempeño del personal y corregir las brechas o falencias detectadas haciendo seguimientos a las acciones correctivas.</p> <p>Elabora informes y reportes claros que permitan tomar acciones a nivel de empresa para mejorar</p> <p>Domina los principios y fundamentos en las materias técnicas relacionadas con los procesos productivos de la empresa</p> <p>Maneja indicadores de gestión de la calidad, indicadores productivos, fichas técnicas de productos terminados y toda la reglamentación de higiene, seguridad y calidad necesario.</p> <p>Genéricas: Análisis de información Identificación de los distintos productos desarrollados Capacidad de planeación y organización Participación y comunicación clara de ideas y exposición de argumentos.</p>	<p>Identificar las Normas de calidad relacionadas con la producción de su prototipo nacionales e internacionales</p> <p>Catalogar los requerimientos necesarios para el aseguramiento y control de la calidad del prototipo planteado.</p> <p>Ejemplificar el Desarrollo de nuevos productos en términos de calidad total y de sistemas para el control de la calidad</p> <p>Investigar un catálogo de proveedores clasificando sus ventajas y desventajas.</p> <p>Desarrollar programas para proveedores aprobados y sistemas de inocuidad y trazabilidad de materias primas</p> <p>Desarrollar plan maestro de sanitización (SSOP)</p> <p>Llevar a cabo pruebas sensoriales para verificar los problemas de calidad del producto diseñado.</p>
Implementación y comercialización	
Competencias	Actividades de Aprendizaje
<p>Específica(s): Realizar las gestiones necesarias para la comercialización de productos.</p> <p>Dar seguimiento a las políticas y planes de marketing.</p> <p>Planificar y desarrollar acciones de marketing digital, gestionando páginas web y sistemas de comunicación a través de Internet.</p>	<p>Realizar un programa de control de almacenamiento y registro de ventas mensuales para el prototipo.</p> <p>Desarrollar lista de precios mayoristas y minoristas para el prototipo.</p> <p>Proponer carpeta con detalles sobre la producción de nuevos productos.</p>





<p>Organizar el almacenaje de las mercancías en las condiciones que garanticen su integridad y el aprovechamiento óptimo de los medios y espacios disponibles, de acuerdo con los procedimientos establecidos.</p> <p>Determinar los elementos exteriores e interiores que permitan conseguir la imagen y los objetivos comerciales deseados.</p> <p>Genéricas: Análisis de información Identificación de los distintos productos desarrollados Capacidad de planeación y organización Participación y comunicación clara de ideas y exposición de argumentos.</p>	<p>Aplicar técnicas de análisis de mercado para la fórmula del prototipo desarrollado tales como: fórmulas desarrolladas, diseños de etiquetas y envases.</p> <p>Proponer canales de ventas y tabla de costos de marketing y distribución.</p> <p>Desarrollar una cadena de valor en marketing y ventas para el prototipo planteado aplicando encuestas de mercado y análisis de precios.</p>
--	---

8. Práctica(s)

<p>Estudios de caso de los diversos temas para el desarrollo de nuevos productos en la industria alimentaria.</p> <p>Pruebas objetivas de análisis sensorial: Discriminativas para establecer las diferencias entre productos y descriptivas para entender las diferencias</p> <p>Pruebas afectivas de análisis sensorial para medir el nivel de agrado del consumidor del producto a desarrollar.</p> <p>Análisis estadístico mediante las principales herramientas para la evaluación sensorial descriptiva: Estadística descriptiva, Estadística inferencial: ANOVA, test de comparación múltiple (Tuckey, Fisher y Dunnet).</p> <p>Elaboración de un proyecto innovador como producto final del aprendizaje del curso.</p> <p>Presentar el producto terminado en concurso INNOVATEC</p>





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

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje:

- Aprendizaje orientado a proyectos
- Presentación oral y redacción de informes técnicos
- Evaluaciones escritas para determinar el nivel de comprensión y desempeño en las actividades de aprendizaje.
- Lista de cotejo
- Rúbricas de evaluación

11. Fuentes de información

Alba, M. V. (2005). Muestreo estadístico. Septem Editions.

Codex Alimentarius General Principles of Food Hygiene:
file:///C:/Users/kadams.IFT.ORG/Downloads/CXP_001e%20(2).pdf

Díaz, L. S. (2010). Principios básicos de la Química y Bioquímica de alimentos. Editorial ebooks Patagonia - Editorial Universidad de La Serena.

Earle, Mary and Richard. Case Studies in Food Product Development. CRC Press, 2008.

Fellows, P.J. Food Processing Technology: Principles and Practice, 3rd ed. CRC Press, 2009

Fuller, G. W. Food Product Development: From Concept to the Marketplace, 3rd ed. CRC Press, 2011.

Gutierrez, H. (2010) Calidad Total y Productividad. McGraw Hill 2 ed.

Huerta, V. M. & Torricella Morales, R. G. (2008). Análisis sensorial aplicado a la restauración (2a ed.). Editorial Universitaria

Lerma, A. E. Desarrollo de nuevos productos: una visión integral (4a. ed.). ed. México, D.F: Cengage Learning, 2010. 370 p.

Meilgaard, M. C., B. Thomas Carr, and Gail Vance Civile. *Sensory Evaluation Techniques*, 4th ed. CRC Press, 2006

Morris, S. A. *Food and Package Engineering*. Wiley-Blackwell, 2011





O' Mahony. Sensory Evaluation of Food, Statistical Methods and Procedures

París, J. A. (2018). Diseño esencial: desarrollo mercadológico de nuevos productos y servicios. Editorial Nobuko.

Pola, Á. (2009). Gestión de la calidad. Marcombo.

Potter, N. and Joseph H. Hotchkiss. *Food Science*, 5th ed. Springer, 1999

Singh, R. and F. Erdogdu. *Virtual Experiments in Food Processing*. RAR Press, 2004

