

## 1. Datos Generales de la asignatura

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Nombre de la asignatura:</b> | <b>Innovación y desarrollo de alimentos</b> |
| <b>Clave de la asignatura:</b>  | BIV-1803                                    |
| <b>SATCA1:</b>                  | 0-5-5                                       |
| <b>Carrera:</b>                 | Ingeniería Bioquímica                       |

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Bioquímico la aplicación de fundamentos y principios básicos para lograr el desarrollo de nuevos procesos y productos alimenticios a partir de sus propiedades funcionales, físicas, químicas, nutricionales y sensoriales, así como proveer las herramientas básicas para realizar un plan de negocios derivado del mismo, sin descuidar la atención sobre el registro de propiedad intelectual. Una asignatura integradora en la cual se pretende optimizar propiedades, características, técnicas de procesamiento, fórmulas para la innovación, investigación y desarrollo de alimentos desde su creación hasta su elaboración siguiendo las normas de calidad empleadas en la Industria alimentaria.

Al mismo tiempo que se desarrollan las etapas para la creación de un nuevo producto, se evalúa el interés y la respuesta de los consumidores ante el nuevo alimento para la reformulación de acuerdo con las necesidades del consumidor. Se aplican y se adaptan procesos tecnológicos para el desarrollo del nuevo producto estableciendo su vida útil.

En esta asignatura se tratan temas de actualidad sobre los principios generales del desarrollo de nuevos productos, aplicaciones prácticas y el desarrollo de alimentos específicos para sectores de la población y para la generación de empresas basadas en innovación alimentaria.

Las asignaturas previas a esta son: Taller de Investigación I y II, Química, Química Orgánica I y II, Química Analítica, Físicoquímica, Estadística, Análisis Instrumental, Microbiología, Operaciones Unitarias, Balance de Materia y Energía, Ingeniería de Proyectos y materias de especialidad previas.

### Intención didáctica

Esta asignatura tiene como objetivo proveer al alumno de conocimientos y habilidades para el desarrollo de una innovación alimentaria. Es un curso práctico e integrador de asignaturas previas, por lo cual se sitúa en el octavo semestre de la carrera. Combina

metodologías tradicionales, actuales y emergentes, incentiva el desarrollo de la creatividad y el ingenio para analizar, desarrollar, emprender y evaluar productos innovadores con atributos sensoriales, nutritivos, de conservación y funcionales.

Se organiza el curso en 4 unidades. La unidad 1 genera la idea de innovación para desarrollar, formular o reformular un nuevo producto desde su concepto o idea original, hasta la definición del producto. La unidad 2 comprende el encuadre técnico, experimental y normativo para el desarrollo de la innovación. La unidad 3 contempla los análisis sensoriales, bromatológicos, vida de anaquel, fisicoquímicos y microbiológicos, incluyendo los requisitos de envase, embalaje y etiquetado.

Finalmente, en la unidad 4 se tiene como meta elaborar el plan de negocios derivado del producto o innovación tecnológica. Aquí se evaluará la creación de una empresa, su identidad, segmentación de mercado, estrategia de marketing y proyección financiera, así como el registro de propiedad intelectual.

El profesor debe motivar el desarrollo de la creatividad del estudiante mediante ejemplos prácticos de casos de innovación exitosos en la industria de alimentos.

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

| Lugar y fecha de elaboración o revisión                   | Participantes  | Observaciones       |
|---|--|---------------------|
| Instituto Tecnológico Superior de Acayucan. Febrero 2018. | División de Ingeniería Bioquímica y Academia de IBQ. | Reunión de Academia |

### 4. Competencia(s) a desarrollar

|   |
|---|
| <b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>  |
| Definir y desarrollar un nuevo producto, aplicando una metodología comprobable; desde la definición de la idea, hasta la obtención del producto con potencial comercial.  |
| <b>Competencias genéricas</b>   |
| <b>Competencias instrumentales</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Solución de problemas y toma de decisiones.</li> </ul> |

**Competencias interpersonales**

- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales
- Compromiso ético

**Competencias sistémicas**

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Capacidad de aprender
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- Habilidad para trabajar en forma autónoma y en equipo
- Perseverancia

**5. Competencias previas**

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar, crear, aplicar, optimizar, analizar y evaluar, los sistemas de producción industrial de alimentos</li> <li>• Crear y utilizar tecnología sustentable en la industria alimentaria, reduciendo el impacto ambiental</li> <li>• Conocer los principios de sustentabilidad aplicados a la industria alimentaria</li> <li>• Desarrollar y aplicar las técnicas tradicionales, emergentes y procedimientos microbiológicos para la conservación de los alimentos, de acuerdo a sus propiedades funcionales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar y estandarizar soluciones.</li> <li>• Utilizar adecuadamente instrumental básico de laboratorio de química.</li> <li>• Distinguir y resolver cálculos sobre métodos volumétricos y gravimétricos.</li> <li>• Identificar y categorizar la importancia en la evaluación de los diferentes componentes de los alimentos: hidratos de carbono, proteínas, lípidos y otros constituyentes naturales.</li> <li>• Validar las técnicas analíticas utilizadas.</li> <li>• Analizar diferentes pruebas analíticas, y tener el criterio para la selección de un método analítico según la naturaleza de la muestra.</li> <li>• Conocer el fundamento de los métodos instrumentales de análisis como espectroscópicos, cromatográficos de análisis.</li> <li>• Análisis de datos estadísticos.</li> </ul> |
|--|---|

## 6. Temario

| No. | Temas  | Subtemas  |
|-----|--|---|
| 1   | Definición de la propuesta y estudios de viabilidad. | <p>1.1 Importancia del desarrollo de nuevos productos:</p> <p>1.1.1 Definición de la innovación</p> <p>1.1.2 Motivación para el desarrollo de la idea y búsqueda de oportunidades.</p> <p>1.2. Diseño de la propuesta: Introducción, objetivos, antecedentes, problemática, justificación y referencias bibliográficas.</p> <p>1.3. Análisis FODA</p> <p>1.4. Viabilidad de innovación: aplicación de encuestas.</p>  |
| 2   | Diseño del prototipo alimenticio                     | <p>2.1. Diseño experimental</p> <p>2.1.1 Sistema de variables</p> <p>2.1.2 Muestreo y determinación del número de réplicas.</p> <p>2.2 Diseño de diagrama de bloques del proceso.</p> <p>2.3 Ensayos de formulación del producto</p> <p>2.4 Marco legal del proceso/producto de innovación.</p> <p>2.5 Diseño o selección del empaque y etiquetado con base a la NOM 051.</p> <p>2.6. Evaluación sensorial</p> <p>2.7 Vida de anaquel y estabilidad del producto.</p> |
| 3   | Desarrollo experimental y evaluación de resultados   | <p>3.1. Desarrollo de la experimentación.</p> <p>3.2. Desarrollo y estandarización de formulaciones: Enfoque técnico, económico, nutritivo y normativo.</p> <p>3.3. Evaluación bromatológica, físico-química, sensorial y vida de anaquel.</p> <p>3.4. Análisis estadístico y presentación de resultados.</p>   |
| 4   | Plan de negocios del producto terminado.             | <p>4.1. Presentación de la empresa</p> <p>4.1.1. Equipo de administración</p> <p>4.1.2. Misión y visión</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>4.2. Descripción del producto/proceso</li><li>4.3. Protección de propiedad intelectual<ul style="list-style-type: none"><li>4.3.1. Registro de marca, patentes y modelos de utilidad</li></ul></li><li>4.4. Análisis de Mercado</li><li>4.5. Plan de marketing</li><li>4.6. Plan financiero</li><li>4.7. Resumen ejecutivo</li></ul> |
|--|--|--|

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

| <b>Unidad 1. Definición de la propuesta y estudios de viabilidad.</b>   |   |
|---|---|
| Competencias  | Actividades de aprendizaje  |
| <p><b>Competencia específica:</b><br/>Crea nuevas ideas con el fin de resolver problemáticas del entorno o el aprovechamiento racional de recursos bióticos propios de la región.</p> <p><b>Competencias Genéricas:</b></p> <p>Capacidad de organizar y planificar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilar información del producto a elaborar, que justifique su desarrollo, así como información relativa a productos similares</li> <li>• Establecer la viabilidad del producto a elaborar mediante encuestas y análisis FODA.</li> <li>• Redactar el anteproyecto en base al formato establecido en el programa.</li> </ul> |
| <b>Unidad 2. Diseño del prototipo alimenticio</b>   |   |
| Competencias  | Actividades de aprendizaje  |
| <p><b>Competencia específica:</b><br/>Adaptar la tecnología alimentaria en uso, para el desarrollo de otros productos o desarrollar tecnologías innovadoras.</p> <p><b>Competencias genéricas:</b><br/>Habilidad para recopilar y reestructurar el proyecto, Habilidad para la toma de</p>  | <p>Elaborar un diagrama de proceso que incluya, variables y réplicas del producto</p> <p>Realizar una calendarización de ensayos de formulación del producto.</p> <p>Elaborar los test de producto y los estudios de aceptación y preferencia.</p> <p>Diseñar el sistema de envasado y etiquetado de acuerdo a la NOM 051</p>   |

|   |   |
|---|---|
| decisiones<br>Capacidad crítica y<br>autocrítica.   |   |
| <b>Unidad 3: Desarrollo experimental y evaluación de resultados</b>   |   |
| <b>Competencias</b>   | <b>Actividades de aprendizaje</b>   |
| <p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular y evaluar un elemento de innovación alimentaria.</li> <li>• Valorar los materiales para el diseño del empaque y embalaje de acuerdo a las condiciones de procesamiento y características físicas y químicas de los alimentos.</li> </ul> <p><b>Competencia genérica:</b><br/>Emplear métodos de diseño experimental y estadísticos, así como la presentación de resultados oral y escrito</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un cuadro de diseño experimental.</li> <li>• Elaborar un diagrama de proceso</li> <li>• Desarrollar el producto o procesos de innovación estableciendo el número de réplicas para su análisis</li> <li>• Aplicar los test de producto y los estudios de aceptación y preferencia</li> <li>• Realizar un cuadro sinóptico de las normas y reglamentos que aplican al proceso, ingredientes, aditivos, envasado y etiquetado del producto en estudio.</li> <li>• Presentar los resultados previos en Power Point® u otro software de presentación.</li> </ul>   |
| <b>Unidad 4: Plan de negocios del producto terminado.</b>   |   |
| <b>Competencias</b>   | <b>Actividades de aprendizaje</b>   |
| <p><b>Competencia específica:</b><br/>Desarrollar un plan de negocios basado en la innovación de productos y procesos alimentarios</p> <p><b>Competencia genérica:</b><br/>Adquirir estrategias para el arranque de negocios basados en innovación alimentaria con conocimientos de marketing y finanzas incentivando el emprendimiento.</p>  | <p>Elaborar un plan de negocios de acuerdo con la estructura temática del programa.</p> <p>Analizar un episodio del programa Shark Tank y realizar una tabla de puntos positivos y negativos de los presentadores</p> <p>Hacer un pitch de 5 minutos de la presentación de la identidad de la empresa, misión, visión y objetivo durante la clase.</p> <p>Realizar una consulta ante expertos del área financiera y de marketing mediante cuestionario o entrevista.</p> <p>Realizar encuestas de aceptación al mercado objetivo establecido en clase.</p> <p>Realizar una proyección financiera que incluya estimación de ingresos, plan de personal, gastos de operación, gastos de arranque, estado de resultados, y flujo de efectivo a 5 años.</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | Calcular la TIR y el punto de equilibrio con su respectiva proyección.<br>Realizar una presentación de su plan de negocios ante un jurado |
|--|---|

## 8. Práctica(s)

1. Formulación del producto
2. Pruebas sensoriales
3. Análisis bromatológicos
4. Vida de anaquel
5. Presentación del resumen ejecutivo ante jurado

## 9. Proyecto integrador

Se realiza el proyecto para analizar la composición cualitativa y cuantitativa de los constituyentes generales de un alimento utilizando métodos analíticos e instrumentales realizando interpretación y análisis de los resultados de acuerdo a la normatividad vigente.

**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

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje:
  - Evaluaciones escritas
  - Exposición del estudiante en temas específicos
  - Investigaciones documentales previas a cada clase.
  - Reportes de prácticas de laboratorio realizadas.
  - Participación activa en clase.
  - Resolver problemas de manera grupal.
  - Guías de observación sobre el desarrollo de prácticas.

## **11. Fuentes de información**

1. Manual de Oslo
2. Manual para registro de propiedad intelectual del Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI).
3. Enterprise for life Scientist. Adam Sparrow. Scion Publishing. 1a edición.