



Formato del programa de asignatura para su desarrollo con los requisitos a considerar en la actualización:

Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Tecnología de Alimentos
Clave de la asignatura:	CL-2305
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería Bioquímica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La tecnología de los alimentos es una ciencia multidisciplinaria que recurre a la química, la bioquímica, la física, la ingeniería de procesos y la gestión industrial. En la asignatura de Tecnología de Alimentos los estudiantes adquieren conocimientos para diseñar, seleccionar y adaptar procesos, maquinaria y equipos para aprovechen de manera sustentable los recursos bióticos de origen vegetal y animal. Las referencias de normativas nacionales e internacionales que regulan la producción, el standard y su comercialización.

Los estudiantes de Ingeniería Bioquímica a través de esta asignatura adaptaran y desarrollaran los procesos y tecnologías sustentables que utilicen recursos bióticos de origen vegetal, animal y sus derivados, para la producción de bienes y servicios que contribuyan a elevar el nivel de vida de la sociedad.

El estudiante realizara investigación científica y tecnológica en el campo de la biotecnología enfocada al conocimiento y aprovechamiento racional de los productos de origen vegetal y animal. La información necesaria y el entrenamiento para aplicar los diferentes procesos tecnológicos para una mejor gestión técnico –profesional que asegure la inocuidad, selección, conservación, transformación, manejo y almacenamiento de los mismos.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos





Intención didáctica

El curso de Tecnología de Alimentos se ha integrado de manera que el estudiante comprenda la importancia nutricional de los productos vegetal y animal para determinar, diseñar, adaptar y optimizar los procesos de transformación industrial, y desarrollar habilidades para su aplicación en la resolución de problemas propios de la industria, por ello que se han seleccionado contenidos clasificados en tres unidades temáticas, en una secuencia Lógica que le permita su mejor comprensión, enfocadas hacia los fundamentos teóricos y aplicaciones prácticas de los mismos, promoviendo la participación activa del estudiante en actividades de investigación y en el uso de la tecnología para que genere estrategias y dar solución a los problemas propios de la industria, también se promueve la elaboración de reportes técnicos, explicativos de los procesos de transformación en la industria.

La Unidad I describe la importancia de la tecnología en las frutas, hortalizas, cereales, leguminosas y oleaginosas en la dieta como un grupo importante nutricional. Investigación mundial y nacional de producción, comercialización e industrialización de las mismas. Conocimientos necesarios sobre la composición, valor nutritivo y control de calidad de los alimentos de origen vegetal y los procesos industriales

La Unidad II está estructurada con los siguientes subtemas en la tecnología de productos cárnicos, pescados y mariscos y tecnología en lácteos. Para la aplicación de las principales técnicas en la conservación y transformación, con la finalidad de mantener la calidad e industrialización. Se recomienda realizar un proyecto técnico documental, investigando un proceso biotecnológico de algún producto de origen animal y desarrollar su ingeniería de proyecto.

La Unidad III comprende la tecnología de bebidas alcohólicas y no alcohólicas, el estudiante conocerá la clasificación y la elaboración de las bebidas alcohólicas y no alcohólicas, así como la composición y propiedades de vino, cerveza, sidra y bebidas destiladas. El diseño, control y optimización de procesos y productos de las industrias de bebidas alcohólicas.

Se sugiere una actividad integradora, que permita relacionar y aplicar los conceptos analizados durante el curso. Esto permite dar un cierre a la materia mostrándola como indispensable en el desempeño profesional, independientemente de la utilidad que representa en el tratamiento de temas en materias posteriores.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación y operación de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis- síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado.





En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que sean autónomos, capaces de generar su propio aprendizaje.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma clara y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso.

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

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
<i>Tecnológico Nacional de México Campus Villahermosa. Fecha: 13 de mayo del 2022</i>	<i>Miembros de la Academia de Ingeniería bioquímica: Jaime de Jesús Cupido Barahona, Juana Selván García, Ana Laura Vila Martínez, María Candelaria Priego Gómez, Roberto Morales Cruz, Cecilia Díaz Reyes, Julio Emilio Pineda Mongeote</i>	<i><u>Titulo de la reunión, donde se realizó la actualización, el diseño, consolidación y/o seguimiento curricular.</u></i>

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Comprenderá los principios más importantes relacionados con la tecnología de alimentos de origen vegetal, animal y bebidas alcohólicas y no alcohólicas con su manejo, conservación, y procesos tecnológicos de transformación más comunes a los que se someten

5. Competencias previas

1. Analizar procesos con metodologías que permitan el desarrollo, la transferencia y la adaptación de tecnologías para el aprovechamiento de los recursos bióticos.



2. Analizar equipos y procesos a través de metodologías que permitan identificar las variables que los definen y las rutas de solución.
3. Modelar equipos y procesos de Ingeniería Bioquímica, aplicando balances de materia, de energía y de momento
4. Simular equipos y procesos de Ingeniería bioquímica, mediante software libre y comercial
5. Optimizar equipos y procesos de Ingeniería bioquímica, mediante software libre y comercial.
6. Definir la factibilidad y sustentabilidad de proyectos, mediante la integración de conocimientos de las áreas de producción, diseño, administración, mercadotecnia y finanzas; con el fin de emprender y desarrollar proyectos productivos aplicables a la industria alimentaria.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Tecnologías de Productos de Origen Vegetal	1.1 Tecnología de Frutas y Hortalizas 1.1.1 Definición y clasificación 1.1.2 Frutas y hortalizas de la región 1.1.3 Tipos de conservación 1.1.4 Elaboración de productos 1.2 Tecnología de Cereales y Leguminosas 1.2.1 Definición y clasificación 1.2.2 Cereales y Leguminosas de la región 1.2.3 Harinas, sémolas y salvados 1.2.4 Elaboración de productos 1.3 Tecnología de Procesamiento de las Oleaginosas 1.3.1 Definición y clasificación de las Oleaginosas 1.3.2 Oleaginosas de la región 1.3.3 Extracción de aceites o grasas
2	Tecnologías de Productos de Origen Animal	2.1 Tecnología de los Productos Cárnicos 2.1.1 Clasificación las carnes 2.1.2 Clasificación de los Productos Cárnicos 2.1.3 Elaboración de Productos Cárnicos





		<p>2.2 Tecnología de Pescados y Mariscos</p> <p>2.2.1 Clasificación de los Productos del Mar (pescados y mariscos)</p> <p>2.2.2 Clasificación de los Productos Industrializados del Mar</p> <p>2.2.3 Elaboración de Productos</p> <p>2.3 Tecnología de Lácteos</p> <p>2.3.1 Clasificación de los Productos Lácteos</p> <p>2.3.2 Elaboración de Productos</p>
3	Tecnologías de Bebidas	<p>3.1 Bebidas no alcohólicas</p> <p>3.1.1 Clasificación de bebidas no alcohólicas</p> <p>3.1.2 Elaboración de bebidas no alcohólicas</p> <p>3.2 Bebidas alcohólicas</p> <p>3.2.1 Clasificación de bebidas alcohólicas</p> <p>3.2.2 Elaboración de bebidas alcohólicas</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tecnologías de Productos de Origen Vegetal	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce y clasifica las diferentes materias primas alimentarias de origen vegetal de la región.</p> <p>Identifica el valor nutritivo y su importancia en la elaboración de productos alimenticios de diferentes materias primas alimentarias de origen vegetal de la región.</p> <p>Conoce la importancia de la disponibilidad de las diferentes materias primas alimentarias de origen vegetal de la región.</p> <p>Implementa tecnologías de procesamiento para la conservación y elaboración de productos empleando</p>	<p>Elaborar una tabla comparativa como resultado de investigar en diversas fuentes de información, los diferentes tipos de frutas de la región, incluyendo sus variedades, valor nutrimental, territorio destinado al cultivo a nivel nacional y volúmenes de producción.</p> <p>Realizar una presentación en equipos y empleando recursos digitales, de los métodos de conservación utilizados en la conservación de frutas y hortalizas a nivel artesanal e industrial, con la finalidad de conocer la metodología del proceso.</p> <p>Realizar prácticas de laboratorio en equipos de trabajo, de la elaboración y conservación de productos alimenticios a partir de frutas y hortalizas de la región, fomentando la</p>





<p>materias primas alimentarias de origen vegetal de la región.</p> <p>Elabora productos alimenticios terminados, fomentando la innovación y calidad de productos.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Instrumentales.</p> <p>Habilidades para buscar, analizar, sintetizar y procesar información de fuentes diversas</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Capacidad de organizar y planificar.</p> <p>Sistémicas.</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Habilidades de investigación.</p> <p>Capacidad de aprender.</p> <p>Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Creatividad.</p> <p>Liderazgo.</p> <p>Habilidad para trabajar de forma autónoma y en equipo.</p> <p>Motivación por la calidad.</p> <p>Iniciativa y espíritu emprendedor.</p>	<p>innovación, calidad y técnicas empleadas en la elaboración de productos.</p> <p>Elaborar una tabla comparativa como resultado de investigar en diversas fuentes de información, los diferentes tipos de cereales y leguminosas de la región, incluyendo sus variedades, valor nutrimental, territorio destinado a al cultivo a nivel nacional y volúmenes de producción.</p> <p>Realizar una presentación en equipos de trabajo y empleando recursos digitales, de los métodos de utilizados en la elaboración de harinas, sémolas y salvado de cereales a nivel artesanal e industrial, con la finalidad de conocer la metodología del proceso.</p> <p>Realizar prácticas de laboratorio en equipos de trabajo, de la elaboración de productos alimenticios empleando harinas, sémolas y salvado de cereales de la región, fomentando la innovación, calidad y técnicas empleadas en la elaboración de productos.</p> <p>Elaborar una tabla comparativa como resultado de investigar en diversas fuentes de información, los diferentes tipos de oleaginosa de la región, incluyendo sus variedades, valor nutrimental, territorio destinado al cultivo a nivel nacional y volumen de producción.</p> <p>Realizar una presentación en equipos y empleando recursos digitales, de los métodos de utilizados en extracción de aceites y grasas a nivel artesanal e industrial de oleaginosas, con la finalidad de conocer la metodología del proceso.</p> <p>Realizar prácticas de laboratorio en equipos de trabajo, de la extracción de aceites y grasas de oleaginosa de la región, fomentando la</p>
---	--





	innovación, calidad y técnicas empleadas en la elaboración de productos.
Tecnologías de Productos de Origen Animal	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analizar la información necesaria para entender las bases teóricas del procesamiento de productos cárnicos, conocer los fundamentos de los métodos utilizados en el procesamiento de pescados y mariscos, analizar los aspectos relacionados al conocimiento de la producción de leche y elaboración de productos lácteos.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Instrumentales. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis, habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuerzas diversas, capacidad de comunicación oral y escrita.</p> <p>Sistémicas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de investigación y capacidad de trabajo en equipo.</p>	<p>Investigar la composición y fisiología del músculo animal.</p> <p>Utilizar las materias primas utilizadas en la elaboración de productos cárnicos.</p> <p>Conocer los diferentes métodos de conservación de la carne.</p> <p>Elaborar diversos productos cárnicos.</p> <p>Conocer el funcionamiento de los rastros tipos TIF en la producción de carne para consumo humano.</p> <p>Investigar los diferentes métodos y técnicas de procesamiento de pescados y mariscos.</p> <p>Realizar diversos productos marinos.</p> <p>Determinar los principales criterios de calidad aplicados en pescados y mariscos.</p> <p>Conocer la anatomía y fisiología de la ubre.</p> <p>Conocer los mecanismos de producción de leche, métodos de proceso y conservación.</p> <p>Conocer los procesos de elaboración de diferentes productos lácteos, así como el control de calidad de estos.</p> <p>Elaborar diversos productos lácteos.</p>
Tecnología de bebidas	
Competencias	Actividades de aprendizaje



<p>Específica(s): Aplicar y fundamentar principios básicos y desarrollar tecnología aplicada que permita innovar y proponer nuevas alternativas al sector de bebidas que tenga un beneficio para la salud, incorporar nuevos ingredientes y conservar sus propiedades para beneficio de los consumidores.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Capacidad de aplicación de conocimientos básicos Habilidad de buscar procesar, y analizar información proveniente de diferentes fuentes. Trabajo en equipo. Dominio y uso de tecnología Capacidad de análisis y argumentación</p>	<p>Investigar en diferentes fuentes y exponer la clasificación de las bebidas no alcohólicas (BNA), de acuerdo a su composición.</p> <p>A partir de un producto. Elaborar y explicar mediante un diagrama de proceso una metodología artesanal o tecnológica de la elaboración de refrescos, agua embotellada, jugos, concentrados, polvos y/o bebidas energéticas.</p> <p>Elaborar una tabla de dos entradas de los factores extrínsecos e intrínsecos que afectan la calidad de las bebidas (BNA).</p> <p>Elaborar un análisis de la importancia económica y ambiental de la industria de las bebidas no alcohólicas (BNA) en México.</p> <p>Elaborar un cuadro comparativo de la clasificación de bebidas fermentadas y destiladas</p> <p>Diseñar un glosario de las materias primas y su función en la elaboración y calidad de la cerveza.</p> <p>Elaborar una presentación digital (power point, pezi, canva, etc.) y exponer la tecnología del proceso general de elaboración de la cerveza.</p> <p>Elaborar un resumen de la microbiología de la cerveza. Fermentación del mosto, maduración de la cerveza.</p> <p>Investigar y el elaborar un resumen de los tipos de cervezas. Cervezas con baja graduación alcohólica. Cerveza sin alcohol.</p> <p>Elaborar un cartel expositivo y explicar el proceso de acabado de la cerveza. Filtración y carbonatación.</p>
--	---





	<p>Elaborar un cartel expositivo y explicar el proceso de embotellado, pasterización, almacenamiento y distribución de la cerveza.</p> <p>Investigar y elaborar un resumen a cerca del concepto y definición de enología</p> <p>Elaborar una presentación digital (power point, prezi, canva, etc.) y exponer la tecnología de la elaboración del vino. Limpidez, clarificación y estabilización del vino.</p> <p>Elabora un cartel expositivo sobre la fermentación alcohólica y maloláctica.</p> <p>Elabora un cartel expositivo sobre la importancia de la maceración en la vinificación. Maceración carbónica.</p> <p>Elabora un resumen sobre los tipos de vinos. Factores que influyen en la maduración y envejecimiento.</p> <p>Investigar y participar en foro, sobre las Normas y certificaciones (nacionales e internacionales), para la elaboración de bebidas alcohólicas.</p>
--	--

8. Práctica(s)

Las practicas enlistadas solo sirve como ejemplo de lo que se puede realizar e incluso pueden ser otras diferentes

1. Tecnologías de Productos de Origen Vegetal

- a. Elaboración de jugos
- b. Elaboración de néctar
- c. Elaboración de pulpa
- d. Elaboración de mermelada
- e. Elaboración de Ates
- f. Elaboración de frutas en almíbar
- g. Elaboración de fruta cristalizada
- h. Elaboración de condimento en polvo
- i. Elaboración de escabeches
- j. Elaboración de encurtidos
- k. Elaboración de frijol procesado
- l. Elaboración de aderezos
- m. Elaboración de aceite de coco





- n. Elaboración de pasta de mole
 - o. Elaboración de chocolate de mesa
 - p. Elaboración de galletas
 - q. Elaboración de pan blanco
 - r. Otros
- 2. Tecnologías de Productos de Origen Animal**
- a. Elaboración de manteca de pollo
 - b. Elaboración de manteca de cerdo
 - c. Elaboración de cajeta
 - d. Elaboración de queso fresco
 - e. Elaboración de queso de hebra
 - f. Elaboración de rompopo
 - g. Elaboración de helado
 - h. Elaboración de mantequilla
 - i. Elaboración de salchichas
 - j. Elaboración de chorizo
 - k. Elaboración de longaniza
 - l. Elaboración de jamón
 - m. Elaboración de yogurt
 - n. Elaboración de pescado seco-salado
 - o. Otros
- 3. Tecnologías de Bebidas**
- a. Elaboración de licor irlandés
 - b. Fabricación de vinos
 - c. Fabricación de cerveza artesanal
 - d. Obtención de alcohol etílico
 - e. Refrescos
 - f. Otros

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.

11. Fuentes de información

- Tecnología de los alimentos de origen vegetal (Vol. 1) (Aceites, Vegetales frescos, Vegetales conservados, por calor o por congelación, Zumos de frutas, Frutas conservadas por reducción de su actividad de agua, Vegetales deshidratados) Ana Casp Vanaclocha. Editorial Síntesis. 2014
- Tecnología de los alimentos de origen vegetal (Vol. 2) (Transformación de cereales, Panificación, repostería y galletería, Vino, Cerveza, Productos derivados de la fermentación, Azúcar, Chocolate) Ana Casp Vanaclocha. Editorial Síntesis. 2014
- Tecnología de los alimentos de origen animal. Vol. 1 (Fundamento de química y microbiología de los alimentos). Juan A. Ordoñez. Editorial Síntesis
- Tratamientos de preparación y conservación de alimentos. María José Caballero Abellán. Editorial Síntesis

