

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Procesos Biotecnológicos I
Clave de la asignatura:	PGD-1702
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería Bioquímica

2. Presentación**Caracterización de la asignatura**

En la asignatura de Procesos Biotecnológicos I los estudiantes adquieren conocimientos para diseñar, seleccionar y adaptar procesos para aprovechar de manera sustentable los recursos bióticos de origen vegetal y animal.

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

El estudiante diseña, elabora y evalúa la calidad de los productos de origen vegetal y animal, para una mejor gestión, diseño y comercialización de productos elaborados con frutas, hortalizas, grasas y aceites, asegurando la inocuidad, conservación, transformación, manejo, almacenamiento y comercialización de los mismos. La asignatura se desarrolla en dos temas: la primera unidad denominada “Frutas y hortalizas” y el segundo tema denominado “Grasas y aceites”.

Esta asignatura se relaciona con Desarrollo Humano, Procesos Biotecnológicos II, Procesos Biotecnológicos III, Tópicos Selectos de Biotecnología y Microbiología Industrial.

Intención didáctica

El curso de procesos biotecnológicos I se ha integrado de manera que el estudiante comprenda la importancia nutricional de los productos de origen vegetal y animal para diseñar, innovar, adaptar y optimizar los procesos de transformación industrial relacionados con frutas, hortalizas, grasas y aceites, así como la aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación, para el diseño, desarrollo y evaluación de productos, promoviendo la participación activa del estudiante en actividades de investigación y el uso en diferentes tecnologías para el aprovechamiento y transformación de diferentes productos.

En el tema uno y dos el estudiante conoce sobre la clasificación, características fisicoquímicas, importancia nutricional y sobre la producción de frutas y hortalizas. El estudiante aborda temas sobre cultivo, cosecha, post-cosecha y procesamiento de frutas y hortalizas.

En el tema tres el estudiante conoce sobre la importancia, clasificación, composición química y producción de semillas y frutas oleaginosas, así como de grasas de origen animal, conoce sobre el almacenamiento de aceites, productos oleaginosos.

Entre las principales actividades que se plantean son el aplicar el modelo de negocios para desarrollar un producto innovador considerando como materias primas: frutas, hortalizas, grasas y aceites.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

El alumno aplica conocimientos prácticos, generando nuevas ideas, desarrollando sus capacidades para organizar, planificar, trabajo en equipo, formular y gestionar proyectos, para identificar, plantear y resolver problemas.

El docente aporta su experiencia para la obtención de productos, orientando al estudiante en la identificación de oportunidades de negocios.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, 25 de Mayo del 2017.	Academia de Ingeniería Bioquímica. M.C. María Candelaria Priego Gómez, M.C. Eutimio Sosa Silva, Ing. Diana Rubí Oropeza Tosca, Ing. Julio Emilio Pineda Mongeote.	Módulo de especialidad de la carrera de Ingeniería Bioquímica.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

- Desarrolla un producto aplicando un modelo de negocios para el aprovechamiento sustentable de recursos bióticos.

5. Competencias previas

- Determina los costos fijos, variables y el costo total unitario de un producto que se genera en un proceso de manufactura para evaluar la factibilidad de venta de este producto.
- Determina la demanda, oferta y canales de comercialización de un producto para evaluar el proceso de venta en un mercado designado.
- Aplica los métodos de proyección para la oferta y demanda de un producto para evaluar la inclusión de un producto manufacturado en el mercado.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Frutas	1.1 Clasificación de frutas y hortalizas. 1.2 Características fisicoquímicas e importancia nutricional de frutas y hortalizas. 1.3 Índices de producción de frutas y hortalizas. 1.4 Cultivo, cosecha y post-cosecha de frutas y hortalizas. 1.5 Biotecnología aplicada a frutas y hortalizas. 1.6 Elaboración de pulpa, néctares y jugos concentrados. 1.7 Elaboración de mermeladas, jaleas, compotas, almibares y confitados. 1.8 Elaboración de frutas deshidratadas.

		1.9 Elaboración de encurtidos, escabeches y salmueras. 1.10 Elaboración de salsas y aderezos.
2	Hortalizas	2.1 Clasificación de hortalizas 2.2 Características fisicoquímicas e importancia nutricional de las hortalizas 2.3 Índices de producción de las hortalizas 2.4 Cultivo, cosecha y post-cosecha de hortalizas. 2.5 Biotecnología aplicada a hortalizas. 2.6 Elaboración de encurtidos, escabeches y salmueras. 2.7 Elaboración de salsas y aderezos
3	Grasas y Aceites	3.1 Importancia, clasificación, composición y propiedades fisicoquímicas de las grasas y aceites. 3.2 Índices de producción de oleaginosas y grasas. 3.3 Procesos de producción y almacenamiento de grasas y aceites. 3.4 Aplicaciones industriales de los aceites y productos oleaginosos. 3.5 Productos derivados del cacao.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Frutas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Elabora productos con frutas aplicando las buenas prácticas de higiene y sanidad.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conocimientos en la práctica. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Capacidad de organizar y planificar. • Capacidad de trabajo en equipo. • Capacidad para formular y gestionar proyectos. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar investigación documental sobre los índices de producción, clasificación, características fisicoquímicas, importancia nutricional, cultivo, cosecha, post-cosecha y procesamiento de frutas. • Desarrollar una investigación documental sobre biotecnología aplicada a frutas. • Aplicar un modelo de negocio para identificar un producto a obtener elaborado con frutas. • Elaborar el producto seleccionado en la actividad anterior aplicando las buenas prácticas de manufactura. • Aplicar evaluaciones sensoriales a los productos elaborados.

2. Hortalizas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Elabora productos con hortalizas aplicando las buenas prácticas de higiene y sanidad.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conocimientos en la práctica. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Capacidad de organizar y planificar. • Capacidad de trabajo en equipo. • Capacidad para formular y gestionar proyectos. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar investigación documental sobre los índices de producción, clasificación, características fisicoquímicas, importancia nutricional, cultivo, cosecha, post-cosecha y procesamiento de hortalizas. • Desarrollar una investigación documental sobre biotecnología aplicada a hortalizas. • Aplicar un modelo de negocio para identificar un producto a obtener elaborado con hortalizas. • Elaborar el producto seleccionado en la actividad anterior aplicando las buenas prácticas de manufactura. • Aplicar evaluaciones sensoriales a los productos elaborados.
3. Grasas y Aceites	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce la producción, clasificación y propiedades fisicoquímicas y nutricionales de las grasas y aceites. Elabora productos con grasas y aceites aplicando las buenas prácticas de higiene y sanidad.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conocimientos en la práctica. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Capacidad de organizar y planificar. • Capacidad de trabajo en equipo. • Capacidad para formular y gestionar proyectos. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla una investigación documental sobre índices de producción, importancia, clasificación, composición, propiedades fisicoquímicas, procesos de producción y almacenamiento de grasas y aceites. • Aplicar un modelo de negocio para identificar un producto a obtener elaborado con frutas u hortalizas. • Elaborar el producto seleccionado en la actividad anterior aplicando las buenas prácticas de manufactura. • Aplicar evaluaciones sensoriales a los productos elaborados. • Elabora subproductos del cacao.

8. Práctica(s)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar un producto seleccionado de pulpa, néctares o jugos. 2. Elaborar un producto seleccionado de mermeladas, jaleas, compotas o confitados. 3. Elaborar un producto de fruta deshidratada. 4. Elaborar un producto seleccionado de encurtidos, escabeches o salmueras.

5. Elaborar salsas picantes o dulces.
6. Elaborar un aderezo.
7. Elaborar chocolate.

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

- Realizar prácticas de elaboración de productos relacionados con la temática de cada unidad.
- Visitas a empresas para conocer los procesos aplicados a productos de recursos bióticos origen vegetal y animal.

11. Fuentes de información

1. Beckett S. T., La Ciencia del Chocolate. Editorial Acribia. España. (2002)
2. Berdardini E., Tecnología de la Grasas y Aceites, Ed. Pearson Educación. México.
3. Casp V.A., Tecnología de los Alimentos de origen Vegetal. Vol. II. España. Ed. Síntesis. (2014).700 pp
4. García G.M, Quintero R.R y López-Munguía C.A., Biotecnología Alimentaria. 5ta Ed. México: Editorial Limusa (2004).
5. Garcini E.C., Pérez C. Ma., y Ruiz M. V., Los aceites y grasas. Refinación y otros procesos de transformación industrial. Ed. Antonio Madrid Vicente. (2012).
6. Richardson P. (2005).Tecnología Térmica para el procesado de los alimentos. Ed. Acribia. España.
7. Rivas M.J., Manual de Prácticas y actividades de Biotecnología de los Alimentos.1er Ed. México. Editorial McGraw-Hill. (2014).
8. Southgate D. (1992). Conservación de Frutas y hortalizas. Tercera edición. Ed. Acribia. España.
9. Zapata M. (1996). Nuevas tecnologías de conservación de Frutas y hortalizas. Ed. S.A. Mundi Prensa.