



Universidad Juárez del Estado de Durango
Dirección de Planeación y Desarrollo Académico
Facultad de Ciencias Químicas
Unidad Gómez Palacio



Programa de Unidades de Aprendizaje
Con un enfoque en Competencias Profesionales Integrales

I. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Nombre de la Unidad de Aprendizaje	2. Clave
PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS V	6377

3. Unidad Académica
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, UNIDAD GÓMEZ PALACIO, DURANGO

4. Programa Académico	5. Nivel
INGENIERO QUÍMICO EN ALIMENTOS	Licenciatura

6. Área de formación
EJERCICIO PROFESIONAL

7. Academia
TECNOLOGICA

8. Modalidad					
Obligatorias	X	Curso		Presencial	X
Optativas		Curso-taller X		No presencial	
		Taller		Mixta	
		Seminario			
		Laboratorio			
		Práctica de campo			
		Práctica profesional			
		Estancia académica			

9. Pre-requisitos
PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS I

10. Horas teóricas	Horas Prácticas	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
3	3		6	6

11. Nombre y firma de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación
DRA. MARÍA DEL CARMEN REZA VARGAS, M.C. RODOLFO GERARDO CHEW MADINAVEITA

12. Fecha de elaboración	Fecha de Modificación	Fecha de Aprobación
21/01/2013	03/03/2019	21/03/2019

II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE
13. Presentación

Con respecto a la unidad de aprendizaje de Procesamiento de Alimentos V, tiene como propósito que el y las estudiantes en ingeniería química de alimentos desarrollen y mejoren las operaciones básicas involucradas en el procesamiento de alimentos con probióticos y que aplicar estos conocimientos a procesos comerciales basándose en normas. Además de que logre optimizar los recursos humanos y materiales asegurando la inocuidad de los productos y manteniendo vigentes los procesos.

14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante
Generales

Los estudiantes seleccionan un proceso de producción de un alimento en el cual adicionarán un probiótico, observa el efecto de la adición y determina y establece las características finales del producto obtenido, maneja equipo que ayuda a resolver problemas relacionados con los procesos de la industria alimentaria basados en el empleo de probióticos. También realizan demostraciones prácticas de estos procesos trabajando en equipo con responsabilidad y actitud crítica, toman las decisiones pertinentes y presentan reportes orales escritos.

Específicas

1. El estudiante conoce las características de los principales organismos probióticos (lactobacilos y Bifidobacterias) y propone diferentes condiciones de manejo

basados en la fisiología de estos productos.

2. El alumno determina los pasos que debe seguir en el procesamiento de alimentos (lácteos y carne) con base en la composición de la materia prima y las necesidades del probiótico a emplear en el proceso.
3. El alumno determina la cantidad de probiótico en volumen que va a emplear en el proceso y en qué momento lo va a adicionar.
4. El estudiante maneja parámetros de control de calidad dentro de los procesos como medición de pH, acidez, °Bx.
5. El estudiante hace buenas prácticas de manufactura antes y durante el proceso
6. El estudiante toma en cuenta la presentación del producto final y prepara el material necesario (frascos, recipientes, bolsas, etc.).
7. El estudiante hace una práctica de siembra y conteo de probióticos en alimentos desarrollados con probióticos por el mismo.
8. El estudiante toma en cuenta las condiciones de almacenamiento de los productos con probióticos.

15. Articulación de los Ejes

Promover la lectura de reportes científicos, lectura de material en inglés para complementar los procesos, investigación y orientación al manejo de probióticos como materia prima.

16. Contenido

1. Introducción
Lactobacillus.
Bifidobacterias
2. Bacteriocinas
3. Desarrollo de alimentos probióticos.

17. Estrategias Educativas

- Aprendizaje basado en problemas
 - Aprendizaje colaborativo
- Análisis y discusión de casos

18. Materiales y recursos didácticos

Cuarto frío, refrigerador, licuadora, balanza, utensilios, refractómetro, material de laboratorio, fermentador eléctrico, pintarrón, proyector, Internet, acervo bibliográfico (biblioteca), marcadores, antologías, videos.

19. Evaluación del desempeño:

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Producto terminado (reportado en diapositiva). ➤ Exposiciones de temas. ➤ Exposición de diagrama de flujo ➤ Reporte oral 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Características del producto terminado, asistencia, participación activa ➤ Asistencia, contenido, desarrollo, presentación, ortografía, conclusión. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laboratorio de alimentos. ➤ Aula. 	➤ 50
			➤ 20
			➤ 20
			➤ 10

20. Criterios de evaluación:

Criterio	Valor o estrategia
Evaluación formativa (valor)	50% producto terminado, 20% exposiciones de temas, 20% diagrama de flujo, 10% reporte oral.
Evaluación sumativa (valor)	50% producto terminado, 20% exposiciones de temas, 20% diagrama de flujo, 10% reporte oral.
Autoevaluación (estrategia)	El estudiante observa su desempeño, lo compara con lo establecido en un plan de trabajo (que se apoya en criterios o puntos de referencia) y lo valora para determinar qué objetivos cumplió y con qué grado de éxito.
Coevaluación (estrategia)	Los estudiantes observan el desempeño de sus compañeros y lo valoran bajo los mismos criterios, sin perder de vista que el respeto, la tolerancia y la honestidad son parte fundamental de la interacción humana
Heteroevaluación (estrategia)	Los estudiantes valoran el trabajo del docente asesor, quien a su vez valora el de los estudiantes

21. Acreditación

Será obligatorio asistir como mínimo al 80% de las sesiones. Participar activamente en las sesiones de clase. Cumplir en tiempo y en forma con la entrega de tareas, exposiciones y reportes de prácticas. Obtener calificación mínima de 6.

22. Fuentes de información

Básicas

Tamime A. 2005. **Probiotic Dairy Products**. Blackwell Publishing. ISBN-13: 978-1-4051-2124-8

McSweeney P. 2007. **Cheese Problems solved**. Boca Raton Boston New York Washington, DC. Woodhead Publishing Limited. Cambridge England.

Harbutt, J. 2009. **World Cheese Book**. DK Publishing. New York.

Ramonda M. B. 2009. **Desarrollo de un Modelo Basado en Métodos Estadísticos Para la Predicción del Tiempo de Maduración de Quesos Argentinos**. Tesis desarrollada para obtener el grado académico de Doctor en Química en el Instituto de Lactología Industrial UNL-CONICED. Santa Fé. USA.

Seema Garcha & Navdeep Kaur Natt. 2012. ***In situ* control of food spoilage fungus using Lactobacillus acidophilus NCDC 291**. J Food Sci Technol. 49(5):643–648. DOI 10.1007/s13197-011-0482-1

Hereu A., Bover-Cid S., Garriga M., Aymerich T., 2011 'High hydrostatic pressure and biopreservation of dry-cured ham to meet the Food Safety Objectives for Listeria monocytogenes' International Journal of Food Microbiology.

Sánchez J. 2011. **CARACTERIZACIÓN BIOQUÍMICA Y ESPECTRO DE ACCIÓN DEL COMPUESTO ANTIMICROBIANO AISLADO DE *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus***. Facultad de Farmacia UCV.

Complementarias

23. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje

Ingeniero Químico, Ingeniero Químico en Alimentos, experiencia docente (planeación y aplicación de estrategias de aprendizaje)

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DEL ENCUADRE				
SESIÓN	TEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1	Presentación o rompe hielo	Lectura comentada	Hojas de máquina Lectura	Hacer un cierre con comentarios de los alumnos
2	Diagnóstico y análisis de expectativas	Contesta preguntas en equipos de 4 alumnos	Hojas de rotafolio y marcadores	¿Dónde se emplean los probióticos? ¿Qué tan importante es el Procesamiento de Alimentos en la carrera de IQA? ¿Qué método de conservación le agrada más y por qué? ¿En qué área de la IQA te gustaría desempeñarte? ¿Cuáles métodos de conservación ha manejado? ¿Qué espera de este curso? ¿Qué estás dispuesto a aportar? Sugerencias y/o comentarios.
3	Programa y acuerdos	Plenario de acuerdos	Programa del alumno en copias	Entregar la antología para copiarla

PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: _FAULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS__

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: _INGENIERO QUÍMICO EN ALIMENTOS__

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: _PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS V__

COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDACTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
Competencia 1. El alumnos conoce los principales probióticos, y aplica los probióticos para obtención de ácido láctico en forma de lactato.	Cognitivos: Conoce, describe y diferencia probiótico, lactobacillus y bifidobacterias.	Usted es el ingeniero Químico en Alimentos encargado debe decidir el proceso a emplear para obtener ácido láctico en forma de lactato de calcio a partir de la fermentación de suero de leche de vaca con probióticos.	Exposiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación, letra clara y limpieza. 2. Orden y desarrollo de la solución 3. Características del producto elaborado. 4. Conclusión clara y precisa. 5. Asistencia y cumplimiento de los procedimientos.
	Procedimentales: Aplica probióticos y maneja de equipo de laboratorio.		Producto obtenido, reporte oral	
Número de sesiones que se le dedicarán 30	Actitudinales: Toma decisiones, trabaja en grupo y en equipo.		Exposición de diagrama de flujo Reporte oral	

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA

El alumnos aplica sus conocimientos sobre probióticos, analiza procesos para obtener ácido láctico en forma de lactato de calcio, elige un proceso y lo lleva a la práctica, comprende los principios del efecto del probiótico en el producto obtenido,

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1. Probióticos Lactobacillus Bifidobacterias	Sesión de la 4 a la 35 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Probióticos ➤ Lactobacillus ➤ Bifidobacterias ➤ Factores que afectan a probióticos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposición del maestro ➤ Los alumnos exponen el proceso a seguir para la identificación de la composición de los probióticos. ➤ El alumno analiza la diferencia entre probióticos. ➤ El alumno prepara un cultivo madre con probiótico. ➤ El alumno determina el tiempo de adaptación del probiótico con respecto a un misroorganismo láctico empleado comúnmente (termófilo). ➤ El alumno determina el tiempo de generación de ácido láctico de un probiótico. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentación en powerpoint ➤ Material elaborado por los alumnos ➤ Refrigerador, potenciómetr o, utensilios. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encargar consulta sobre situación actual de probiótico en e mundo. ➤ Recordar que traigan su material necesario para siembra.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: _FAULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS__

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: _INGENIERO QUÍMICO EN ALIMENTOS__

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: _PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS V__

COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDÁCTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
Competencia 2. El alumnos conoce los principales productos metabólicos de los probióticos para la obtención de diferentes productos.	Cognitivos: Conoce las propiedades fisicoquímicas de los alimentos.	Usted es el ingeniero Químico en Alimentos encargado debe decidir el proceso para la obtención de diferentes alimentos adiconados con probióticos a fin de mejorar sus características físicas.	Exposiciones	<ul style="list-style-type: none"> -Presentación, letra clara y limpieza. -Orden y desarrollo de la solución -Características del producto elaborado. -Conclusión clara y precisa. -Asistencia y cumplimiento de reglamentos.
	Procedimentales: Aplica su conocimiento acerca de la producción de ácido láctico y bacteriocinas a partir de probióticos.		Producto obtenido, reporte oral	
	Actitudinales: Toma decisiones, trabaja en grupo y en equipo.		Exposición de diagrama de flujo Reporte oral	
Número de sesiones que se le dedicarán 30				

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA

El alumnos aplica sus conocimientos sobre probióticos, analiza procesos para obtener que debe seguir en la aplicación de bacteriocinas como conservador natural a diferentes alimentos.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
2. Empleo de bacteriocinas.	Sesión de la 36-67. 1. Bacteriocinas. 2. Empleo de bacteriocinas en jamón ibérico. 3. Empleo de probióticos como coservadores (bacteriocinas). 4. Inhibición de hongos con probióticos.	1. Exposición del maestro. 2. Exposición por parte del alumno y análisis de diagrama del proceso a emplear. 3. Exposición por parte del alumno y análisis de diagrama del proceso a emplear. 4. Exposición por parte del alumno y análisis de diagrama del proceso a emplear.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentación en powerpoint ➤ Material elaborado por los alumnos ➤ Refrigerador, potenciómetro, utensilios. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encargar consulta sobre situación actual de empleo de bacteriocinas como conservadores naturales. ➤ Recordar que traigan su material necesario para siembra.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: _FAULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS__

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: _INGENIERO QUÍMICO EN ALIMENTOS__

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: _PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS V__

COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDÁCTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
Competencia 3. El y las estudiantes compren el efecto del probiótico en el producto obtenido, aplica el uso de la tecnología no sin dejar a un lado los cambios posibles que éstos puedan sufrir durante el proceso de acuerdo a su composición físico-química .	Cognitivos: Conoce las propiedades fisicoquímicas de los alimentos.	Usted es el ingeniero Químico en Alimentos encargado debe decidir el proceso para la obtención de diferentes alimentos adiconados con probióticos a fin de mejorar sus características físicas.	Exposiciones	<ul style="list-style-type: none"> -Presentación, letra clara y limpieza. -Orden y desarrollo de la solución -Características del producto elaborado. -Conclusión clara y precisa. -Asistencia y cumplimiento de reglamentos.
	Procedimentales: Procede a aplicar métodos de		Producto obtenido, reporte oral.	

<p>Número de sesiones que se le dedicarán 33</p>	<p>conservación que mejoran o mantienen las características físicas de derivados alimenticios con el empleo de probióticos.</p>			
	<p>Actitudinales: Toma decisiones, trabaja en grupo y en equipo.</p>		<p>Exposición de diagrama de flujo Reporte oral</p>	

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA

El alumnos aplica sus conocimientos sobre probióticos, analiza procesos para obtener alimentos adicionados con probióticos, comprende los principios del efecto del probiótico en el producto obtenido,

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
3. Elaboración de diferentes productos adicionados con probióticos.	Sesión de la 67 a la 96. <ul style="list-style-type: none"> - Quesos probióticos - Preparación de leche cidófila - -Elaboración de queso maduro adicionado con probiótico - Elaboración de yogurt - Elaboración de queso cottage con adición de probióticos - Elaboración de queso crema probiótico 	-Exposición del maestro. -Los alumnos consultan a cerca de procesos, elaboran un diagrama de flujo y determinan dentro del proceso el momento adecuado para adicionar el probiótico.	Bureta automática, fenofaleína, potenciómetro, utensilios, marmita.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los probióticos en las características finales del producto obtenido, ➤ Recordar que traigan su material necesario para práctica.

