

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Tecnología de Lácteos y Ovoproductos
Clave de la asignatura:	TAF-1507
SATCA:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería Bioquímica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Bioquímico con las bases para conocer y aplicar los diferentes métodos de conservación y transformación de los alimentos de origen lácteo y ovoproductos para generar y optimizar procesos en la industria de alimentos que procesan estos productos.</p> <p>El conocimiento sobre la tecnología de alimentos de origen lácteo y ovoproductos es una materia clave en la formación del Ingeniero Bioquímico debido a la tendencia actual en la industria de la combinación de materias primas lácteas y ovoproductos. Debido a esto se podrán garantizar la calidad de los alimentos a través de buenas prácticas de manufactura, actividades de limpieza e higiene y conservación. Con el fin de garantizar los sistemas integrales de manufactura de alimentos.</p> <p>La relación de esta asignatura con las otras pertenecientes a la especialidad permitirán integrar conocimientos para el adecuado desempeño del egresado en el campo laboral de la industria alimentaria explotando conocimientos previos a la especialidad de aseguramiento de calidad, análisis instrumental, química orgánica, microbiología, seguridad e higiene, bioquímica.</p>
Intención didáctica
<p>El docente debe acordar con la academia correspondiente la extensión, enfoque y nivel de profundidad de los contenidos propuestos.</p> <p>Las competencias del profesor tecnología de lácteos y ovoproductos, deben permitirle construir escenarios de aprendizaje significativo a los estudiantes para su formación profesional. Los conocimientos de esta asignatura contribuyen a desarrollar y aplicar los fundamentos de los procesos de producción, conservación y procesamiento de diferentes materias primas lácteas, de ovoproductos, sus combinaciones con otras materias primas en la industria alimentaria y sus productos, además de los métodos de control de calidad</p>

en todo el proceso.

Las estrategias metodológicas recomendadas incluyen exposición del profesor, resolución de problemas y exposición de casos reales a resolver, investigación bibliográfica, trabajo en equipo y análisis en plenarios, pero sobre todo realización de prácticas.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
<p>Instituto Tecnológico de Zacatepec.</p> <p>Zacatepec Morelos, México, Junio de 2015.</p>	<p>Ing. José Elías Salado Huerta.</p> <p>Ing. Luis Felipe Cano Ochoa.</p> <p>Dra. Leonor Zavaleta Avejar</p> <p>M.C. Manuel Jesús Granados Baeza.</p>	<p>Programa elaborado con base a los requerimientos de la especialidad de Ingeniería Bioquímica.</p>

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Determinar las variables que afectan la calidad de la leche y el huevo así como de los productos derivados de estos y así poder llevar a cabo medidas preventivas para una mejora continua.</p> <p>Permitirá identificar las fuentes de contaminación y su prevención.</p> <p>Aprender a evaluar críticamente trabajos de investigación relacionada con la producción y elaboración de dichos alimentos.</p> <p>Familiarizarse con el trabajo en el laboratorio, la instrumentación y los métodos experimentales más utilizados en la investigación y desarrollo de nuevos productos lácteos y formulaciones que usen como materia prima leches y ovoproductos, incluyendo la seguridad, la eliminación de residuos químicos y biológicos, el uso de aditivos y efectos de su aplicación para productos derivados.</p>

5. Competencias previas

<p>Conocer conceptos básicos de Química de Alimentos, Operaciones unitarias I, Operaciones unitarias II, Microbiología, Aseguramiento de la Calidad, Bioquímica y Microbiología.</p> <p>Trabajar en equipo.</p>

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Ciencia y Tecnología de la leche	1.1 La leche como materia prima. 1.2 Composición química y fisicoquímica de la leche. 1.3 Ordeña y recolección de leche. 1.3.1 Ordeña 1.3.2 Recolección 1.4 Recepción, conservación, transporte y almacenamiento. 1.4.1 Recepción 1.4.2 Conservación de la leche 1.4.3 Transporte 1.4.4 Almacenamiento 1.4 Valor nutricional. 1.1.5 Riesgos de la leche como materia prima. 1.1.6 Pasteurización, evaporación y deshidratación de la leche. 1.1.7 Tipos de envasado de leche.
2	Derivados Lácteos	2.1 Tecnología de derivados lácteos. 2.1.1 Elaboración de Quesos. 2.1.2 Helados. 2.1.3 Leches fermentadas. 2.1.4 Leches industrializadas 2.1.5 Formulaciones lácteas. 2.1.6 Productos análogos.
		3.1 Producción y conservación de huevo.

3	Ovoproductos	3.2 Estructura y composición del huevo. 3.3 Tipos de producción 3.4 Conservación de huevo. 3.5 Productos derivados.
---	--------------	--

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción a la ciencia y tecnología de la leche	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conocer el proceso de obtención de leche y conservación. Seleccionar y aplicar las diferentes técnicas de manejo, pasteurización y conservación.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de razonamiento crítico (problemas y trabajos prácticos). • Capacidad de aplicación de conocimientos teóricos en el análisis de situaciones, resolución de problemas y toma de decisiones en contextos reales. • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar el tiempo. • Habilidad de buscar, procesar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Dominio en el uso de tecnologías <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Capacidad de comunicación correcta y eficaz, oral y escrita • Capacidad de formular y gestionar proyectos • Compromiso a la preservación del medio ambiente. • Compromiso ético <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de generar nuevas ideas 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla una investigación bibliográfica que le permita presentar en forma escrita y concreta la definición, composición y valor nutritivo de la leche. • Explica el proceso de generación de la leche. • Explica los métodos de ordeña y transporte de la leche. • Explica el procesamiento como leche fresca y su conservación. • Analiza artículos tecno-científicos recientes relacionados con las tecnologías de leche y sus derivados para tener información de entrada para el desarrollo de nuevos proyectos.

<ul style="list-style-type: none"> Habilidad de trabajar en forma autónoma Preocupación por la calidad Búsqueda de logro Habilidad de trabajar en forma autónoma. 	
<p>• Derivados Lácteos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>• Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce los procesos tecnológicos utilizados en la elaboración de los productos lácteos, así como los requisitos de calidad de la leche como materia prima.</p> <p>Conoce los diferentes métodos de conservación de productos lácteos así como el equipo utilizado en cada proceso.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de razonamiento crítico (problemas y trabajos prácticos). Capacidad de aplicación de conocimientos teóricos en el análisis de situaciones, resolución de problemas y toma de decisiones en contextos reales. Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de organizar y planificar el tiempo. Habilidad de buscar, procesar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Dominio en el uso de tecnologías <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad crítica y autocrítica Trabajo en equipo Capacidad de comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce los procesos de elaboración de diferentes productos lácteos, así como el control de calidad de los mismos. Explica procesos en la elaboración de Quesos. Explica procesos en la elaboración de Helados. Explica procesos en la elaboración leches fermentadas y leches industrializadas Conoce los tipos de formulaciones lácteas y la elaboración de productos análogos lácteos. Realiza de prácticas de laboratorio

<p>correcta y eficaz, oral y escrita</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de formular y gestionar proyectos • Compromiso a la preservación del medio ambiente. • Compromiso ético <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de generar nuevas ideas • Habilidad de trabajar en forma autónoma • Preocupación por la calidad • Búsqueda de logro • Habilidad de trabajar en forma autónoma. 	
<p>Producción y conservación de ovoproductos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Conocer, seleccionar y aplicar las diferentes tecnologías para el procesamiento del huevo y sus derivados.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de razonamiento crítico (problemas y trabajos prácticos). • Capacidad de aplicación de conocimientos teóricos en el análisis de situaciones, resolución de problemas y toma de decisiones en contextos reales. • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar el tiempo. • Habilidad de buscar, procesar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Dominio en el uso de tecnologías 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar las características de los tipos de huevos de mayor comercialización, así como los diferentes métodos de procesamiento y conservación de los mismos. • Investigación documental de los temas a tratar • Evaluar los resultados obtenidos de acuerdo a los criterios establecidos por la legislación

<p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Capacidad de comunicación correcta y eficaz, oral y escrita • Capacidad de formular y gestionar proyectos • Compromiso a la preservación del medio ambiente. • Compromiso ético <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de generar nuevas ideas • Habilidad de trabajar en forma autónoma • Preocupación por la calidad • Búsqueda de logro • Habilidad de trabajar en forma autónoma. 	
--	--

8. Práctica(s)

<p>Calidad de la leche</p> <p>Pasteurización de la leche</p> <p>Elaboración de quesos (frescos, de pasta, madurados, fundidos).</p> <p>Elaboración leches fermentadas con propiedades probióticas.</p> <p>Elaboración quesos probióticos.</p> <p>Elaboración de quesos con propiedades bioactivas.</p> <p>Elaboración de productos fermentados</p> <p>Aprovechamiento de subproductos lácteos</p> <p>Elaboración de mayonesa</p> <p>Obtención de ovoproductos.</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.

Exposición y discusión en clase.

Talleres.

Visitas a centros de información e industrias.

Materiales audiovisuales.

Mapas conceptuales.

Prácticas experimentales.

Asistencia a foros y conferencias.

Examen escrito.

Reporte de Prácticas.

Resultados de proyectos de investigación.

Desempeño personal en clase.

Reportes integrales de prácticas.

11. Fuentes de información

- Association of Official Analytical Chemists (AOAC) Official Methods of Analysis. 17th. Edición, 2000.
- Alais, Ch. y Lacasa G. A. (2003). Ciencia de la Leche. España: Reverté
- Fox, B., y Cameron, S. (2004). Ciencia de los alimentos nutrición y salud. México: Limusa.
- Amiot J. (1991). Ciencia y Tecnología de la Leche. España: Acribia
- Desrosier N.W. (1999). Elementos de Tecnología de Alimentos. México: CECOSA
- Bartholomai A. (1991). Fabricas de alimentos. España: Acribia
- Sharma, K. S., y Mulvaney J. S. and Rizvi, H.S.S. (2003.) Ingeniería de Alimentos. México: Limusa-Wiley
- Mafart P., y Béliard E. (1994). Ingeniería Industrial Alimentaria Vol. I y II. México: Acribia
- Cheftel, J.C y H. Cheftel. (1999). Introducción a la Bioquímica y Tecnología de Alimentos. España: Acribia
- Singh R.P y. Heldman D.R. (1998). Introducción a la Ingeniería de los Alimentos. España: Acribia
- Santos, M.A. (1996). Leche y sus Derivados. México: Trillas

- Varnan A. y J.P Sutherland. (1994). Leche y sus Productos Lácteos. España: Acribia
- Warner, J.N. (1979). Principios de Tecnología de Lácteos. México: AGT Editorial S.A.
- Rees, J.A.G y Bettison, J. (1994). Procesado Térmico y Envasado de Alimentos. España: Acribia
- Casp, A. y April, J. (2003). Procesos de Conservación de Alimentos. España: Ediciones Mundi-Prensa
- Badui, S. (1999). Química de los Alimentos. España: Pearson Education
- Fenneman. (2000) Química de los Alimentos (2da. Ed.). España: Acribia

Revistas:

- Alfa Editores Técnico S.A de C.V. Industria Alimentaria
- International Dairy Journal
- Journal of Agricultural and Food Chemistry
- Journal Dairy Science