

1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: INDUSTRIALIZACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS II
Carrera: Ingeniería en Industrias Alimentarias
Clave de la carrera: FLZ-1005
Horas teoría-Horas práctica-Créditos: 1-3-5

2. HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y Fecha de Elaboración y Revisión	Participantes	Observaciones (Cambios y Justificación)
Instituto Tecnológico Superior de Arandas, 19 al 28 de Mayo de 2010.	Miembros de la academia de Ingeniería en Industrias Alimentarias del Instituto Tecnológico Superior de Arandas.	Actualización de los programas de estudio de las materias de la especialidad de Fermentaciones y Lácteos.

3. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a) Relación con otras asignaturas del plan de estudio

ANTERIORES		POSTERIORES	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Química inorgánica	Tabla periódica Estequiometría	No aplica	No aplica
Química orgánica	Química del carbono Propiedades funcionales		
Bioquímica	Agua Enzimas Nucleótidos Metabolitos secundarios		
Química de los Alimentos	Carbohidratos Lípidos Proteínas Minerales Vitaminas		
Ciencia de la leche Microbiología	Bacterias, Mohos y Levaduras		
Industrialización de productos Lácteos I			

b) Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Aporta los fundamentos para comprender, interpretar y conocer las metodologías para la industrialización de la leche y derivados. También aporta los conocimientos relacionados a la maquinaria y equipo utilizados en esta rama de la Industria alimenticia.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Que el estudiante defina y comprenda los diferentes sistemas de producción e innovación tecnológica en el ramo lácteo con el fin de integrarlos a proyectos regionales de desarrollo industrial.

5.- TEMARIO

Unidad	Tema	Subtemas
1	Sector lácteo, presente y futuro en México	1.1. Introducción. 1.1.1. Análisis de la situación actual del sector lácteo. 1.1.2. Situación tecnológica. 1.1.3. Producción de leche. 1.2. Industrialización. 1.2.1. Balance comercial de leche y productos lácteos. 1.2.2. Las claves del futuro de la industria láctea mexicana. 1.3. Innovación tecnológica del sector lácteo.
2	Nuevos procesos lácteos	2.1. Introducción. 2.2. Tipos nuevos de procesos lácteos. 2.2.2. Procesos de membrana. 2.2.3. Altas presiones. 2.2.4. Campos eléctricos pulsantes. 2.2.5. Ultrasonidos. 2.2.6. Microondas. 2.2.7. Bactofugación. 2.2.8. Calentamiento óhmico. 2.2.9. Procedimientos biológicos 2.2.10. Tratamientos combinados. 2.3. Desarrollo y aplicación en la industria alimentaria.
3	Nuevos productos lácteos	3.1. Introducción. 3.2. Tipos nuevos de productos lácteos: 3.2.1. Leches líquidas. 3.2.2. Leches enriquecidas. 3.2.3. Leches especiales. 3.2.4. Leches fermentadas con propiedades probióticas. 3.2.5. Quesos. 3.2.6. Quesos bajos en grasa. 3.2.7. Quesos probióticos. 3.2.8. Quesos con propiedades bioactivas. 3.2.9. Nata y mantequilla. 3.2.10. Preparados lácteos. 3.2.11. Postres. 3.3. Desarrollo y aplicación en la industria alimentaria.

Unidad	Tema	Subtemas
4	Ingredientes funcionales de origen lácteo	4.1. Introducción. 4.2. Tipos de ingredientes funcionales: 4.2.1. Leche en polvo. 4.2.2. Grasa. 4.2.3. Mazada o suero de mantequilla. 4.2.4. Proteínas. 4.2.5. Caseínas y caseinatos. 4.2.6. Proteínas de suero. 4.2.7. Proteínas biológicamente activas. 4.2.8. Inmunoglobulina. 4.2.9. Hidrolizados de proteína. 4.2.10. Péptidos bioactivos en hidrolizados de proteínas. 4.2.11. Utilizaciones de la lactosa en alimentos. 4.3. Desarrollo y aplicación en la industria alimentaria.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Química inorgánica
- Química orgánica
- Química de Alimentos
- Bioquímica
- Microbiología General y de Alimentos
- Ciencia de la leche
- Análisis de tequilas y productos lácteos.
- Comprensión de Textos en Inglés
- Industrialización de productos lácteos I

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

La materia se basa en el aprendizaje práctico de los capítulos mencionados, por lo que se requiere de prácticas a nivel de planta piloto.

- Relacionar la asignatura con las anteriores y posteriores; explicar el logro de los objetivos
- Utilización de herramientas didácticas tales como: proyector, videocasete, proyector de diapositivas
- Utilización de apuntes
- Visitas industriales
- Desarrollar un proyecto de investigación para observar los cambios bioquímicos que se efectúan en la leche
- Realizar prácticas de laboratorio que faciliten la comprensión de las características fisicoquímicas de la leche y sus productos
- Revisión de Revistas de Divulgación Científica con tópicos selectos de Industrialización de productos lácteos

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Exámenes
- Trabajos individuales
- Proyecto final
- Prácticas

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Sector lácteo, presente y futuro en México

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El alumno describirá la situación del sector lácteo, presente en el país y analizará el futuro de México respecto a este sector, para conocer más su región y comprometerse con ella.	Para el logro del objetivo educativo, el alumno tendrá que: <ul style="list-style-type: none">• Conocer los principales productores de leche a nivel regional, estatal, nacional y mundial.• Analizar el futuro de México respecto al sector lácteo.• Conocer la balanza comercial entre leche y productos lácteos.	1, 5, 6

Unidad 2: Nuevos procesos lácteos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El alumno comprenda, analice y practique los diferentes procesos lácteos.	Para el logro del objetivo educativo, el alumno tendrá que: <ul style="list-style-type: none">• Conocer los procesos de elaboración de los diferentes productos lácteos.• Elaborar diferentes productos lácteos.• Conocer la nueva tecnología en los procesos lácteos.• Analizar los diferentes procesos lácteos.	1, 4, 6, 9, 10, 12

Unidad 3: Nuevos productos lácteos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El alumno conozca, analice y examine los nuevos productos lácteos y su incorporación al sector alimenticio.	Para el logro del objetivo educativo, el alumno tendrá que: <ul style="list-style-type: none">• Conocer los nuevos productos lácteos que se comercializan.• Modificar diferentes productos lácteos.• Analizar los diferentes productos lácteos.• Investigar cuántos productos lácteos nuevos se encuentran en el mercado.	1, 2, 3, 6, 7, 11, 13, 14, 15

Unidad 4: Ingredientes funcionales de origen lácteo

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Que el alumno distinga los ingredientes funcionales de origen lácteo y los aplique desarrollando un producto innovador.	Para el logro del objetivo educativo, el alumno tendrá que: <ul style="list-style-type: none">• Conocer que son los ingredientes funcionales.• Investigar la aplicación de los alimentos funcionales.• Desarrollar un producto innovador• Conocer los diferentes aditivos que se utilizan en los alimentos.	1, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Alais, Charles. Ciencia de la leche. Compañía editorial Continental, S.A. 2000.
2. Davis Robinson *Bioquímica Y Valor Nutritivo De Los Alimentos* Acribia 1991
3. Ronald Kirk *Composición Y Análisis de los Alimentos* CECSA 1996
4. Erich Luck *Conservación Química De Los Alimentos* Acribia 2000
5. Badui, D. Salvador. Química de los alimentos. Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V. 5ª. Edición. 1999 .
6. Keating, Patrick F. Introducción a la Lactología. Editorial Limusa, S.A de C.V. México, d.F. 1999.
7. Glenn R. Gibson (Editor), Christine M. Williams (Editor) *Functional Foods: Concept to Product (Woodhead Publishing in Food Science and Technology)* Publisher: CRC Press; (November 2000)
8. S. S. Deshpande (Editor), Allen R. Overman *Handbook of Food Toxicology (Food Science and Technology, 119)* Publisher: Marcel Dekker; (August 2002)
9. Jena Claude Cheftel *Introd. A La Bioquímica Y Tecnología De Los Alimentos* Acribia 1997
10. Jean Adrian *La Ciencia De Los Alimentos De La A a La Z* Acribia 1990
11. Pieter Walstra *Physical Chemistry of Foods (Food Science and Technology, Vol 121)* Publisher: Marcel Dekker; (October 2002)
12. Salfield *Práctica De Ciencia De Los Alimentos* Acribia 1977
13. Owen Fennema *Química De Los Alimentos* Acribia 2000
14. Fisher *Valor Nutritivo De Los Alimentos* Limusa 2000
15. García Garibay, Quintero Ramírez, López Munguía. Biotecnología Alimentaria. Editorial Limusa, S.A. de C.V. 1998.

Vínculos de utilidad:

<http://www.infoleche.com/>

<http://www.alimentariaonline.com/>

11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Elaboración de quesos probióticos
- Elaboración de leches fermentadas
- Utilización de inulina como sustituto de grasa en la elaboración de helados
- Elaboración de dulces con otros edulcorantes
- Elaboración de yogurt probióticos y prebióticos