

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Tecnología de Alimentos II</b>
Carrera: <b>Ingeniería en Industrias Alimentarias</b>
Clave de la asignatura: <b>IAF-0536</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>2-4-8</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico Superior de Uruapan, del 10 al 14 de enero del 2005.	Representante de las academias de ingeniería en Industrias Alimentarias de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias
Institutos tecnológicos Superiores de Uruapan y Tierra Blanca, de enero a abril del 2005	Academias de Ingeniería en Industrias Alimentarias	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, del 25 al 29 de abril del 2005	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias

### 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Ingeniería de alimentos I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operaciones unitarias</li> <li>- Reología de alimentos</li> <li>- Flujo de fluidos en el procesado de alimentos</li> <li>- Filtración</li> <li>- Sedimentación y centrifugación</li> </ul>		
Fenómenos de transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a los fenómenos de transporte</li> <li>- Transferencia de calor</li> <li>- Transferencia de masa</li> <li>- Flujo de fluidos y de partículas</li> </ul>		
Balance de materia y energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balance de materia sin reacción en flujo continuo</li> <li>- Balance de materia con reacción química en flujo continuo</li> <li>- Balance de energía y masa sin reacción química en flujo continuo</li> <li>- Balance de energía y masa en sistemas con reacción química</li> </ul>		

## b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Proporcionar al profesional las técnicas para el procesamiento industrial de productos y subproductos de origen animal, aplicando métodos físicos, químicos y biológicos de conservación, y de forma paralela analiza y controla los fenómenos fisicoquímicos que suceden en los procesos de producción que integran la cadena productiva del sector pecuario y apícola.

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

El estudiante conocerá, analizará y aplicará tecnologías de vanguardia en la industrialización de los productos y subproductos de origen animal y apícola

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Generalidades	1.1 Importancia del procesamiento de alimentos de origen animal 1.2 Tendencias en la Industria Alimentaria 1.3 Oportunidades de Mercado Nacional e Internacional 1.4 La tecnología como factor de desarrollo
2	Tecnología de carnes	2.1 Integración y desarrollo de líneas de producción en el procesado de carnes considerando: 2.1.1 Aspectos fisiológicos y bioquímicos 2.1.2 Variables termodinámicas, de balance de materia y energía 2.1.3 Fenómenos de transporte 2.1.4 Diseño de ingeniería del proceso 2.1.5 Medición y control de los proceso 2.1.6 Simulación del proceso 2.1.7 Rentabilidad financiera del proceso 2.1.8 Control de la calidad y normatividad 2.1.9 Inocuidad alimentaria 2.2 Líneas de procesamiento para el manejo en fresco 2.3 Líneas de producción para el procesamiento de productos regionales: Codorniz, conejo, iguana, rana.

## 5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
3	Tecnología de lácteos y derivados	<p>3.1 Integración y desarrollo de líneas de producción en el procesado de lácteos y derivados considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>3.1.1 Aspectos fisiológicos y bioquímicos</li><li>3.1.2 Variables termodinámicas, de balance de materia y energía</li><li>3.1.3 Fenómenos de transporte</li><li>3.1.4 Diseño de ingeniería del proceso</li><li>3.1.5 Medición y control de los procesos</li><li>3.1.6 Simulación del proceso</li><li>3.1.7 Rentabilidad financiera del proceso</li><li>3.1.8 Control de la calidad y normatividad</li><li>3.1.9 Inocuidad alimentaria</li></ul> <p>3.2 Líneas de producción para el procesamiento de productos regionales: Quesos, requesón, dulces de leche, rompopo</p>

## 5.- TEMARIO (continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
4	Tópicos selectos en Tecnología de alimentos	<p>4.1 Integración y desarrollo de líneas de producción para el procesado de algas, productos acuícolas, apícolas y huevo, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>4.1.1 Aspectos fisiológicos y bioquímicos</li><li>4.1.2 Variables termodinámicas, de balance de materia y energía</li><li>4.1.3 Fenómenos de transporte</li><li>4.1.4 Diseño de ingeniería del proceso</li><li>4.1.5 Medición y control de los procesos</li><li>4.1.6 Simulación del proceso</li><li>4.1.7 Rentabilidad financiera del proceso</li><li>4.1.8 Control de la calidad y normatividad</li><li>4.1.9 Inocuidad alimentaria</li></ul> <p>4.2 Obtención de materias primas y nutracéuticos, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>4.2.1 Variables termodinámicas, de balance de materia y energía</li><li>4.2.2 Fenómenos de transporte</li><li>4.2.3 Diseño de ingeniería del proceso</li><li>4.2.4 Medición y control de los procesos</li><li>4.2.5 Simulación del proceso</li><li>4.2.6 Rentabilidad financiera del proceso</li><li>4.2.7 Control de la calidad y normatividad</li><li>4.2.8 Inocuidad alimentaria</li></ul>

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Bioquímica
- Fisicoquímica
- Producción pecuaria y acuícola
- Fenómenos de transporte
- Química de alimentos
- Balance de materia y energía
- Análisis de alimentos
- Legislación agroindustrial
- Ingeniería de alimentos
- Tecnología de conservación de alimentos
- Control de calidad

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Relacionar la asignatura con las anteriores y posteriores; explicar el logro de los objetivos.
- Dinámica de grupos
- Utilización de herramientas didácticas tales como: proyector, videocasete, proyector de diapositivas
- Tareas de investigación
- Visitas industriales
- Realización de practicas en el taller de alimentos, elaborando productos a partir de carne, leche de diferentes especies
- Realizar un proyecto de innovación de un producto o de un proceso
- Establecer la creación de micro-empresas que canalicen la producción de la región en productos industrializados, con características óptimas de calidad que faciliten su comercialización

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Examen por unidad
- Actividades de investigación
- Proyecto de investigación
- Tareas de investigación
- Reporte de practicas
- Reporte de visitas industriales
- Formación de una micro-empresa

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Generalidades

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante conocerá la importancia del procesamiento de alimentos de origen animal, así como las tendencias actuales en la industria alimentaría y las oportunidades de mercado nacional e internacional.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar la situación de la industria alimentaría en su región</li><li>• Realizar investigación documental y de campo de los nuevos sistemas de procesamiento en la industria alimentaría</li><li>• Investigar y analice las políticas globales de la comercialización de alimentos.</li></ul>	1
		2
		3
		4
		5

## Unidad 2: Tecnología de carnes

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Integrará y aplicará los conocimientos adquiridos en termodinámica y balance de materia y energía entre otros, en el diseño, medición y control de procesos en líneas de producción para el procesamiento de productos étnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplear los conocimientos teóricos de la materia prima con las tecnologías para la industrialización de productos cárnicos</li> <li>• Llevar a cabo prácticas en laboratorio de cada una de las técnicas de industrialización.</li> <li>• Realizar visitas a centros de investigación y desarrollo de nuevos productos, así como a empacadoras de carne</li> <li>• Conocer la planeación y ejecución del HACCP, BPM Y NOM, en procesos de industrialización de la carne.</li> <li>• Desarrollar un proyecto en donde se consideren en una línea de producción para el procesamiento de productos cárnicos lo siguiente: diseño del proceso, medición y control, rentabilidad, control de calidad y normatividad</li> </ul>	<p style="text-align: center;">2, 3 4, 5 6, 7 8, 9 10, 11 12, 13 14, 15 16, 32 33, 34 35, 36</p>

## Unidad 3: Tecnología de lácteos y derivados

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Integrará y aplicará los conocimientos adquiridos en termodinámica y balance de materia y energía entre otros, en el diseño, medición y control de procesos en líneas de producción para el procesamiento de productos étnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar los conocimientos teóricos de la materia prima con las tecnologías para la industrialización de productos lácteos</li> <li>• Realizar prácticas en planta piloto de cada una de las técnicas de industrialización.</li> <li>• Realizar visitas a industrias de productos lácteos.</li> <li>• Analizar y emplear los sistemas HACCP Y BPM en procesos de industrialización de lácteos.</li> <li>• Desarrollar un proyecto en donde se consideren en una línea de producción para el procesamiento de productos lácteos y sus derivados, lo siguiente: diseño del proceso, medición y control, rentabilidad, control de calidad y normatividad</li> </ul>	<p style="text-align: center;">15, 16 17, 18 19, 20 21, 22 23, 24 25, 26 32, 33 34, 35 36</p>

## Unidad 4: Tópicos selectos en tecnología de alimentos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Integrará y aplicará los conocimientos adquiridos en termodinámica y balance de materia y energía, fisiología, bioquímica, en el diseño, medición y control de procesos en líneas de producción para el procesamiento de productos étnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar los conocimientos teóricos de la materia prima con las tecnologías para el procesamiento de algas, productos acuícola, apícola y huevo</li> <li>• Realizar prácticas en planta piloto de cada una de las técnicas de industrialización.</li> <li>• Realizar visitas a industrias relacionadas</li> <li>• Desarrollar un proyecto en donde se consideren en una línea de producción para el procesamiento de productos acuícolas , avícolas y huevos derivados, lo siguiente: diseño del proceso, medición y control, rentabilidad, control de calidad y normatividad</li> </ul>	<p style="text-align: center;">21 22 23 24 25 26 32 33 34 35 36</p>

### 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Product and Process Innovation in the Food Industry by Bruce Trail (Editor), Klaus G. Grunert (Editor) Hardcover: 242 pages ; Dimensions (in inches): 1.00 x 9.75 x 6.50 Publisher: Aspen Publishers, Inc.; 1st edition (December 1997) ISBN: 0751404241
2. López de Torre, G, *Manual de bioquímica y tecnología de la carne*, Antonio Madrid Vicente. Ediciones España
3. Forrest, *Fundamentos de la ciencia de la carne*, Ed: Acribia , S. A. España 1987.
4. Girard, *Tecnología de la carne y productos cárnicos*, Ed: Acribia, S.A. España 1990.
5. *Ciencia de la carne*, Lawrie R. A Acribia 1998
6. Lawrie, *Avances en la ciencia de la carne*,. Ed: Acribia. España 1987.
7. Wilson, *Inspección practica de la carne*, Ed: Acribia , España 1989
8. Coretti K. DR. *Embutidos: elaboración y defectos*, Ed: Acribia España 1971
9. James A. Libby, *Higiéne de la carne*. Ed: CECSA 1986
10. Mohler Klement DR., *El Curado*, Ed: Acribia 1982
11. Mohler Klement Dr., *El Ahumado*, Ed: Acribia 1982
12. *TALLER DE CARNE*, Ed. Trillas
13. *Manuales De Elaboracion Agropecuaria*. Elaboración de productos cárnicos. DGETA.
14. MADRID. *Aprovechamiento de los subproductos carnicol*, Ed. Mundi-prensa
15. N. Potter Normarn, *La Ciencia de los Alimentos*, Ed.; Edutex 1978

16. *Técnicas del Procesado de los Alimentos* P. Fellows Acribia 1994
17. Alais CH., *Ciencia de la leche. Principios de técnica lechera* Ed. CECSA 1987
18. Eating F.P. y Gaona, *Introducción a la lactología*, Ed. Limusa 1986
19. Dilanjan S. CH. *Fundamentos de la elaboración de queso*, Edit. Acribia 1990
20. Charles Alais, *Ciencia de la leche*, Ed. Reverte
21. *Elaboración de productos lácteos*,. Ed. Trillas
22. *Taller de leche*, Ed. Trillas
23. *Principles of Fermentation Technology* by Stephen J. Hall, Peter F. Stanbury, Allan Whitaker Paperback: ; Dimensions (in inches): 0.92 x 9.68 x 7.47  
Publisher: Butterworth-Heinemann; 2nd edition (May 3, 1999) ISBN: 0750645016
24. Desrosier N. W. *Elementos de tecnología de alimentos*, Ed. Continental 1987
25. HUI, Y. H. *Enciclopedia of food science and tecnologia volumen 2*, Ed. A. Wile-interscience publication
26. Cuaron I. Jorge. *Procesamiento e industrialización del huevo en México*, Revista cuadernos de nutricion Vol. 15 Num. 3 1992
27. W. Ludorff IV. Meyer. *El pescado y los productos de la pesca*. Ed. Acribia 1978
28. Rehbronn. E Rutkowski. F Directores de Agricultura, *Ahumado del pescado*
29. P. Jean Prost, *Apicultura*,. Ed. Mundi-prensa
30. *Bioquímica y Valor Nutritivo de los Alimentos*, Davis Robinson Acribia 1991
31. Reinhard Matissek *Análisis de los Alimentos*, Ed. Acribia 1992
32. *Conservación Química de los Alimentos*, Erich Luck Acribia 2000
33. *Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos* Jena Claude Cheftel Acribia 1997
34. Casp Y J. Abril. *Procesos de conservación de alimentos*, Ed. Mundi-prensa
35. *Tecnología De Los Alimentos*, Helen Charley Limusa 1997
36. *La Ciencia De Los Alimentos De La A a la Z*, Jean Adrián Acribia 1990

#### **Ligas de Interés:**

- <http://www.ssa.gob.mx/nom/159ssa16.htm>
- <http://www.siem.com>
- <http://www.inegi.com>
- <http://www.bancomext.com>
- <http://www.ssa.gob.mx/nom/147ssa1.htm>

## **11. PRÁCTICAS PROPUESTAS**

- Desarrollo de proyectos integrales en líneas de producción en: productos cárnicos, lácteos y derivados, algas, productos acuícola, apícola y huevo
- Aplicar técnicas de fabricación para la transformación de productos cárnicos, lácteos y derivados, algas, productos acuícola, apícola y huevo