

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Tecnología de Alimentos I</b>
Carrera: <b>Ingeniería en Industrias Alimentarias</b>
Clave de la asignatura: <b>IAF-0535</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, Tierra Blanca y Tepeaca, 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>		
Termodinámica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Primera Ley de la termodinámica</li><li>- Segunda y tercera Ley de la termodinámica</li><li>- Temas selectos de termodinámica aplicados a la industria alimentaria</li></ul>		

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

Proporcionar al profesional los conocimientos, métodos y tecnologías de industrialización de productos vegetales, así como el control de los fenómenos fisicoquímicos que ocurren en las líneas de proceso

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

El alumno analizará y aplicará los procesos tecnológicos de industrialización de productos y subproductos de origen vegetal, en función de sus propiedades físico-químicas

#### 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Generalidades	1.1 Importancia del procesamiento de productos vegetales: Hortalizas, frutas, hongos, cultivos industriales 1.2 Oportunidades comerciales 1.3 La tecnología como factor de desarrollo
2	Tecnología de procesamiento de hortalizas, frutas, hongos y cultivos industriales	2.1 Integración y desarrollo de líneas de producción en el procesado de hortalizas, frutas, hongos y cultivos industriales 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 procesos 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: Café, Cacao, Caña de azúcar

## 5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
3	Tecnología de fermentaciones	<p>3.1 Integración y desarrollo de líneas de producción de alimentos y bebidas fermentadas 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 y Fenómenos de transporte</li> <li>3.1.3 Diseño de ingeniería del proceso</li> <li>3.1.4 Medición y control de los procesos</li> <li>3.1.5 Simulación del proceso</li> <li>3.1.6 Rentabilidad financiera del proceso</li> <li>3.1.7 Control de la calidad y normatividad</li> <li>3.1.8 Inocuidad alimentaria</li> </ul> <p>3.2 Líneas de producción para la fermentación de productos étnicos y metabolitos secundarios</p>
4	Tecnología en el procesamiento de granos y semillas	<p>4.1 Integración y desarrollo de líneas de producción para granos y semillas 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 Líneas de producción para el procesamiento de productos regionales</p>

## **6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS**

- Fisiología y Bioquímica
- Química de Alimentos
- Fenómenos de Transporte
- Termodinámica
- Fisicoquímica
- Ingeniería de Alimentos I, II
- Balance de Materia y Energía
- Control de Calidad
- Tecnología de conservación

## **7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

- Utilización de técnicas de aprendizaje cooperativo, por proyectos, estudio de casos, aprendizaje basado en problemas.
- Dinámica de grupos
- Utilización de herramientas didácticas tales como: proyector, videocasete, proyector de diapositivas, cañón, Internet, etc.
- Tareas de investigación
- Visitas industriales
- Realización de prácticas en el taller de alimentos, elaborando productos a partir de vegetales.
- Realizar un proyecto semestral integrando los proyectos individuales de cada unidad, tomando en cuenta que esta asignatura es multidisciplinaria e integradora de conocimientos, en donde el alumno debe desarrollar sus habilidades
- Establecer los mecanismos para la creación de microempresas que canalicen la producción de la región en productos industrializados, con características óptimas de calidad que faciliten su comercialización.

## **8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Examen escrito
- Evaluación de actividades de aprendizaje en clase
- Investigación documental y de campo
- Reporte de practicas
- Reporte de visitas industriales
- Auto evaluación

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Generalidades

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante conocerá la importancia de la industrialización de vegetales, así como las oportunidades de mercado nacional e internacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar investigación de los antecedentes, avances y perspectivas de la industria alimentaria nacional e internacional.</li> <li>• Identificar los mercados potenciales de consumo preferencial, mediante el análisis de políticas comerciales nacionales e internacionales</li> </ul>	<p style="text-align: center;">1 2 3 5 17</p>

### Unidad 2: Tecnología de procesamiento de hortalizas, frutas, hongos y cultivos industriales

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Integrará y aplicará los conocimientos adquiridos en balance de materia y energía, fenómenos de transporte entre otros, en el diseño, medición y control de procesos en hortalizas, frutas, hongos y cultivos industriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar las características de productos vegetales de la región</li> <li>• Investigar los canales de comercialización de los productos vegetales de la región</li> <li>• Investigar la problemática principal en el procesamiento y comercialización de los productos vegetales regionales</li> <li>• Investigar el manejo requerido en líneas de producción de productos regionales en fresco</li> <li>• Desarrollar un proyecto en donde se consideren en una línea de producción para el procesamiento de productos regionales lo siguiente: diseño del proceso, medición y control, rentabilidad, control de calidad y normatividad</li> </ul>	<p style="text-align: center;">1-20</p>

### Unidad 3: Tecnología de fermentaciones

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Integrará y aplicará los conocimientos adquiridos en balance de materia y energía y termodinámica entre otros, en el diseño, medición y control de procesos en fermentaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir los conceptos de fermentación y las principales etapas durante el proceso: flora microbiana, cepas, aislamiento, reproducción, etc.</li> </ul>	5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar investigación de organismos microbianos fermentadores de importancia comercial.</li> </ul>	10
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los tipos de fermentación.</li> </ul>	13
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar la metodología para la elaboración de productos fermentados.</li> </ul>	15
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar productos fermentados de origen vegetal.</li> </ul>	16
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un proyecto en donde se considere en una línea de producción para el procesamiento de productos étnicos utilizando para ello técnicas de fermentación y obtención de metabolitos secundarios, considerando lo siguiente: diseño del proceso, medición y control, rentabilidad, control de calidad y normatividad e inocuidad alimentaria</li> </ul>	17
		18 19

#### Unidad 4: Técnicas en el procesamiento de granos y semillas

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Integrará y aplicará los conocimientos adquiridos en balance de materia y energía, fenómenos de transporte y termodinámica entre otros, en el diseño, medición y control de procesos en granos y semillas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar documentalmente como se clasifican los granos y semillas</li> <li>• Identificar los granos y semillas cultivadas en la zona, clasificándolos por los procesos de industrialización.</li> <li>• Investigar documentalmente los métodos de industrialización de granos y semillas para la obtención de diferentes productos y subproductos alimenticios.</li> <li>• Realizar practicas de laboratorio para determinar la calidad de granos y semillas</li> <li>• Elaboración de productos y subproductos alimenticios de granos y semillas.</li> <li>• Visitar plantas de industrialización de granos y semillas.</li> <li>• Desarrollar un proyecto en donde se consideren en una línea de producción para el procesamiento de granos y semillas de productos regionales, considerando lo siguiente: diseño del proceso, medición y control, rentabilidad, control de calidad y normatividad e inocuidad alimentaria</li> </ul>	<p>1-20</p>

#### 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Arthey, D. Adn Dennis, C, *Vegetable proccesing*, VCH Publishrs, New York. U.S.A. 1991
2. Holdsworth, S.D. *Conservación de frutas y hortalizas*,. ED: Acribia
3. Herson, A. C. Y Hulland, E. D. *Conservas alimenticias*, ED: Acribia
4. Salunke, D, K. Bolin, H.. R. And Reddy. N. R. *Storage, Proccesing and nutritional quality of fruits and vegetables Vol.11 Processed Fruits and vegetables*, Crc Press Ine. USA. 1991
5. M. J. Lewis *Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado*, ED: Acribia
6. *Taller de industrialización de frutas y hortalizas* DGETA.
7. *Taller de industrialización de frutas y hortalizas* Ed: Trillas
8. Bailey, A.E. *Aceites y grasas comestibles*. Edit. Reverté. 1962.
9. Bernardini, E., F.J. Vaquero. *Tecnología de aceites y grasas*. Edit. Alhambra. 1981.

10. Hough, J.J. *The biotechnology of malting and brewing*, Edit. Cambridge University Press. 1985.
11. Kent, N.L. *Tecnología de cereales*. Edit. Acribia. España. 1971.
12. Pomeranz, Y. *Wheat chemistry and technology*,. Edit. American Association of Cereal Chemists. ST. Paul, Minnesota. USA. 1978.
13. Michael L. Shuler, Fikret Kargi Hardcover. *Bioprocess Engineering: Basic Concepts* (2nd Edition): Publisher: Prentice Hall; (October, 2001) ISBN: 013081908
14. Erich Luck *Conservación Química de los Alimentos*, Acribia 2000
15. P. J. Fellows Paperback, *Food Processing Technology: Principles and Practice* (Woodhead Publishing in Food Science and Technology) CRC Press; 2nd edición (Julio 2000) ISBN: 0849308879
16. Stephen J. Hall, Peter F. Stanbury, Allan, *Principles of Fermentation Technology*, Butterworth-Heinemann; 2nd edición (Mayo 3, 1999) ISBN: 0750645016
17. Bruce Traill (Editor), Klaus G. Grunert (Editor) *Product and Process Innovation in the Food Industry*, Aspen Publishers, Inc.; 1st edition (December 1997) ISBN: 0751404241
18. P. Fellows, *Técnicas del Procesado de los Alimentos*, Acribia, 1994.
19. Helen Charley, *Tecnología de los Alimentos*, Limusa. 1997.
20. Richardson, A. *Tratado de Molincaría*. Edit. Síntesis.

## 11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Desarrollo de proyectos integrales en líneas de producción en: hortalizas, frutas, hongos, cultivos industriales, alimentos y bebidas fermentadas, granos y semillas.
- Aplicar técnicas de fabricación para la transformación hortalizas, frutas, hongos, cultivos industriales, alimentos y bebidas fermentadas, granos y semillas. Bajo lineamientos de calidad y buenas prácticas de manufactura