



### TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS Y LABORATORIO

<b>SIGLA:</b> IND – 736	<b>HORAS TEORICAS SEMANALES:</b> 4
<b>PRE REQUISITO:</b> IND– 636	<b>HORAS PRACTICAS SEMANALES:</b> 2
<b>NIVEL:</b> SEPTIMO SEMESTRE	<b>HORAS LABORATORIO SEMANALES:</b> 4

#### OBJETIVOS DE LA MATERIA

Aplicar lo nuevo que se requiere en la industria alimentaria mediante la Ingeniería y la Seguridad Alimentaria en las cadenas productivas de los alimentos, desde la recepción, producción, procesamiento, empaque hasta producto terminado.

Plantear industrias de alimentos con todo el ciclo del proceso productivo incluyendo los Sistemas de controles de la calidad como: Buenas Prácticas de Manufactura; Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP.

Complementar con la práctica en laboratorio, el desarrollo y su aplicación tecnológica a la producción de alimentos similares a los industrializados para que el alumno logre determinar, la tecnología adecuada, identificación de riesgos, análisis de medidas preventivas con los sistemas de control para seguridad y garantizar los alimentos de los productos obtenidos y el proceso realizado.

Adquirir una visión centrada en la utilización de tecnologías nuevas en el proceso de los alimentos.

#### COMPETENCIAS

Obtener los conocimientos básicos de química de alimentos, microbiología y conservación de los alimentos, como base para la transformación de productos.

Identificar los peligros químicos físicos y biológicos, en la cadena productiva de los diferentes productos alimenticios.

Incluir dentro del diseño de las empresas las Buenas Prácticas de Manufactura, las herramientas de control de la calidad como el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), y una base del Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria ISO 22000.

Obtener los conocimientos necesarios para el emprendimiento de una empresa que se encuentra dentro de la Industria Alimenticia.

#### MÉTODOS Y MEDIOS

##### Métodos:

En forma teórica y práctica con laboratorio. Investigación de las últimas novedades de los alimentos que nos llevan a peligros y beneficios. Prácticas de procesos de diferentes alimentos conformados desde el diseño del producto, pasando las buenas prácticas de manufactura el HACCP, como labores de extensión. En algunas prácticas de laboratorio, se adaptan algunas máquinas o implementos para la obtención de los productos.

##### Metodología pedagógica aplicable a la asignatura:

Al empezar el semestre se dará una guía documentada de las prácticas de laboratorio y otra de los procesos de elaboración de los productos (cárnicos, lácteos, frutas, chocolate, helados y bebidas) a llevar.

Será por tema, una exposición oral de cada capítulo, con un intercambio de opiniones con los alumnos.

Disertaciones de la investigación designada por grupo de alumnos.

En el laboratorio, se procesaran, productos que dan el refuerzo teórico y comprueban la similitud con productos comerciales

Con esta metodología se pretende dar una visión centrada en procesos y nuevas tecnologías de los alimentos y la utilización de herramientas de control de la calidad, seguridad e inocuidad de los alimentos procesos y nuevas tecnologías. Análisis de la viabilidad de aplicación en Bolivia.

##### Medios:

Pizarra Acrílica

Presentación con Diapositivas

Laboratorio de Alimentos

Videos



## CONTENIDO ANALÍTICO

### CAPITULO 1: INTRODUCCION A LA INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS.

- 1.1 Desarrollo de la industria alimentaria en Bolivia
- 1.2 Objetivos, Características y clasificación.
- 1.3 Operaciones unitarias utilizadas

### CAPITULO 2: NUTRICION, QUIMICA Y CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS.

- 2.1. Composición nutricional, química de los alimentos para la transformación (Carbohidratos, lípidos, proteínas, agua, vitaminas, etc.)
- 2.2. Propiedades y especificaciones físicas, químicas y biológicas de los Aditivos (conservadores, colorantes, edulcorantes, estabilizantes, acidulantes y otros.)
- 2.3. Alimentos orgánicos, transgénicos, con pesticidas y otros compuestos o métodos de transformación
- 2.4. Otros métodos de conservación métodos físicos, químicos

### CAPITULO 3: FUENTES, FACTORES DE CONTAMINACION EN LOS ALIMENTOS Y MICROBIOLOGIA DE LOS ALIMENTOS.

- 3.1. Factores de contaminación (extrínsecos e intrínsecos)
- 3.2. Fuentes de contaminación
- 3.3. Clasificación ETA
- 3.4. Microorganismos que se encuentran en los alimentos y su epidemiología.

### CAPITULO 4: IDENTIFICACION Y CAUSAS DE RIESGOS Y PELIGROS QUIMICOS, FÍSICOS, BIOLÓGICOS EN LOS ALIMENTOS

- 4.1. Peligros Químicos (pesticidas, metales pesados, antibióticos, detergentes y otros)
- 4.2. Peligros Físicos (huesos, pelos, tierra, vidrios y otros)

- 4.3. Peligros Biológicos (Bacterias, Virus, parásitos, esporas y otros)
- 4.4. Evaluación de causas, gestión y evaluación de riesgos

### CAPITULO 5: CONTROL DE CALIDAD (Controles reglamentarios, y voluntarios) BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPH, BPA, PLAGAS, SOAP, 5 S).

- 5.1. Requisitos de la fase primaria(predio o campo)
- 5.2. Requisitos de la fase edificaciones e instalaciones
- 5.3. Requisitos de la fase de Operaciones
- 5.4. Requisitos de la fase Sanitización
- 5.5. Requisitos de la fase higiene personal
- 5.6. Requisitos de la fase producto terminado
- 5.7. Condiciones de almacenamiento, distribución, transporte y comercialización

### CAPITULO 6: SISTEMA DE ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL (HACCP) EN DIFERENTES EMPRESAS ALIMENTARIAS.

- 6.1. Secuencia lógica
- 6.2. Efectuar un análisis de peligros e identificar las respectivas medidas preventivas
- 6.3. Identificar los Puntos Críticos de Control (PCC), para diferentes procesos
- 6.4. Establecer límites críticos para las medidas preventivas asociadas con cada PCC
- 6.5. Controlar (monitorear) cada PCC
- 6.6. Establecer acciones correctivas para el caso de desviación de los límites críticos
- 6.7. Establecer procedimientos de verificación
- 6.8. Establecer un sistema para registro de todos los controles



**CAPITULO 7: SISTEMAS DE INOCUIDAD ALIMENTARIA PARA DIFERENTES EMPRESAS ALIMENTARIAS DE ALTO RIESGO.**

- 7.1. Control sanitario y de calidad desde el predio o campo
- 7.2. Proceso de recolección
- 7.3. Proceso de recepción y controles BPM y HACCP
- 7.4. Procesos de elaboración, layout (Ej. leche, yogurt, quesos, dulce de leche, mantequilla, crema, leches concentradas; Ej. Chirizo y embutidos)
- 7.5. tratamiento industrial a todo el proceso con sistemas de la calidad Ej. HACCP.

**CONTENIDO ANALÍTICO LABORATORIO**

1. CONSERVAS DE FRUTA
2. CONSERVAS DE VEGETALES
3. ELABORACIÓN DE MERMELADA
4. ELABORACIÓN DE JALEAS
5. ELABORACIÓN DE ATES
6. ELABORACIÓN DE JUGOS
7. ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DEL TOMATE KETSUP, JUGOS
8. ELABORACIÓN DE ENCURTIDOS
9. OBTENCIÓN DE SALCHICHAS TIPO VIENA
10. ELABORACIÓN DE HELADOS DE AGUA Y CREMA
11. ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS CRUDOS
12. ELABORACIÓN DE LECHE, QUESO (TOFU) Y CARNE (OKARA) DE SOYA
13. ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO
14. ELABORACIÓN DE REQUESÓN
15. ELABORACIÓN DE YOGURT
16. ELABORACIÓN DE MANTEQUILLA
17. ELABORACIÓN DE CHOCOLATE
18. ELABORACIÓN DE HELADOS
19. OBTENER LICORES DE DIFERENTE

**ESTRUCTURA REFERENCIAL DE EVALUACIÓN**

1er Exámenes Parcial	20%
2do Examen Parcial	20%
Examen Final	20%
Prácticas e Investigación	10%
Laboratorio	25%
Asistencia	5%
	100%

**BIBLIOGRAFÍA**

- N. Badui, "Química de los alimentos", Editorial CECSA , México 1992
- Cruess wv, "Comercial Fruit and Vegetable products" Editorial MC GRA W HILL , USA
- L. Earle, "Ingeniería de los Alimentos", Editorial Acribia, Zaragoza España. 1979
- E.Luck , "Conservación química de los alimentos", Editorial Acribia, Zaragoza España. 1981, España 1996.
- I F. Price, "Ciencia de la carne y de los productos cárnicos", Editorial Acribia, Zaragoza
- A.Moreno, "Tecnología de la leche", Editorial Trillas, 3ra edición, México.
- ."Manuales para la educación Agropecuaria", (10 Tomos), Editorial Trillas, México 1993.
- Norma NB-ISO22000:2005 Sistema de Gestión de la Inocuidad Alimentaria
- AUTODIAGNOSTICO DE LA CALIDAD HIGIENICA EN LAS INSTALACIONES AGROALIMENTARIAS; Josep Sancho i Valls Enric Bota Prieto Juan José de Castro Martin; Ediciones Mundi – Prensa Barcelona 1996



- CODEX ALIMENTARIUS Y SEGURIDAD ALIMENTARIA; AIS - CODEDCO - IBFAN - FUNAVI BOLIVIA, WEMOS HOLANDA, (OPS/OMS BOLIVIA); Primera Edición, noviembre 2003
- GARANTÍA DE LA INOCUIDAD Y CALIDAD DE LOS ALIMENTOS; ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN y ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD; Publicación conjunta FAO/OMS; Sin Fecha
- GESTION DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA; Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación- Secretaria General de Agricultura y Alimentación- Dirección General de Alimentación Madrid 2001
- ACUERDO POR EL QUE SE ESTABLECE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO; ISBN 978-92-870-3805-0 ISSN 1020-4768; Impreso en Suiza; © Organización Mundial del Comercio
- Revisado en 2010 ACUERDO SOBRE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS SANITARIAS Y FITOSANITARIAS; Bradly J. Condon; sin fecha.
- LOS OBSTÁCULOS TÉCNICOS AL COMERCIO EN LA OMC; OMC E-Learning – Copyright © Febrero de 2012
- LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS; FAO; Segunda versión; Junio de 2002
- HIGIENE DE LOS ALIMENTOS; ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD y ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN: Roma, 2009
- BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA UNA GUÍA PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS AGROEMPRESARIOS; Alejandra Díaz, Rosario Uría; San José, Costa Rica, 2009
- ANÁLISIS DE RIESGOS RELATIVOS A LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS Guía para las autoridades nacionales de inocuidad; ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD y ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN; Roma, 2007
- GUÍA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL – HACCP; Instituto de Exportaciones e inversiones; Ecuador
- MANUAL DE INSPECCIÓN DE LOS ALIMENTOS BASADA EN EL RIESGO ; ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN; ROMA, 2008
- NORMAS HACCP SISTEMA DE ANALISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL; Roberto Carro Paz, Daniel Gonzales Gomez; Facultad de Ciencias Económicas y Sociales; Universidad de Nacional de Mar del Plata
- LA COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL EN LA IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS DE ISO 22000 EN EMPRESAS DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS; Paulo César Paz, Edgar Alirio Galvis C., Francisco Emilio Argote; Facultad de Ciencias Agropecuarias; 2007.