

FUNDAMENTOS DE LA PRESERVACION DE ALIMENTOS ICarga Horaria Total : 120 horas

Teóricas : 65 horas

Clases de problemas : 25 horas

Trabajo de laboratorio : 30 horas

Dictado : 2º cuatrimestre

Unidad 1

Los fundamentos de la preservación de alimentos : inhibición del riesgo microbiano y retención de las características organolépticas y nutricionales.- Enfermedades transmitidas por los alimentos : intoxicación e infección - Métodos de preservación que inhiben o destruyen a los microorganismos- Reseña histórica de la evolución de los métodos de preservación de alimentos.

Unidad 2

Las materias primas y los procesos de preservación. Manejo postcosecha de frutas y vegetales. Limpieza, selección y clasificación. Almacenamiento con refrigeración y atmósfera controlada

Unidad 3

Propiedades termofísicas de los alimentos : conductividad térmica, densidad y calor específico - Su importancia para el diseño de procesos - Predicción de propiedades termofísicas : base de datos.

Unidad 4

Pretratamientos: sulfitado y escaldado. Inactivación enzimática mediante el escaldado de alimentos. Predicción de los perfiles de temperatura en el alimento durante el escaldado para las condiciones industriales habituales. Control externo e interno a la transferencia de calor. Métodos de inhibición enzimática, sus fundamentos y su aplicación industrial.

Unidad 5

El agua en los alimentos - Agua inmobilizada, agua ligada y agua libre - Actividad de agua - La isoterma de adsorción - Aplicación de la ecuación BET - Calor de sorción : cálculo y aplicaciones - Actividad de agua en diversos alimentos - Predicción de la actividad de agua en soluciones de electrolitos, no-electrolitos y sus mezclas- Determinación experimental de la actividad de agua - Efecto de la actividad de agua en el crecimiento microbiano- Valores límites para el crecimiento de bacterias, hongos y levaduras. Introducción al concepto de transición vítreo en alimentos deshidratados - Tg : factores que la determinan.

Unidad 6

Deshidratación de alimentos. Importancia de los períodos de velocidad de secado constante y decreciente en alimentos - Estimación de la difusividad efectiva del agua en diversos alimentos y efecto de la temperatura - Retención de nutrientes y características organolépticas durante la deshidratación : efecto de la temperatura – Transferencia de masa y calor en el secado spray. Equipos de secado convencionales utilizados por la industria: descripción, usos típicos, ventajas y desventajas.

### Unidad 7

Congelación de alimentos. La congelación y el agua en los alimentos. Diagrama de enfriamiento de agua, soluciones simples y alimentos.

Cristalización de agua. Análisis de los fenómenos de nucleación y crecimiento de cristales de hielo.

Fracción de agua transformada en hielo. Localización de los cristales de hielo en la materia celular.

Congelación lenta y rápida. Predicción de tiempos de congelación en alimentos. Equipos para la congelación.

### Unidad 8

Liofilización. Calidad de alimentos liofilizados. Etapas del secado: sublimación y desorción.

Transferencia de masa y calor. Equipos.

### Unidad 9

Concentración de alimentos por evaporación : factores que influyen en el punto de ebullición de alimentos líquidos (jugos de fruta, etc) - Crioconcentración – Osmosis inversa.

### Unidad 10

Esterilización de alimentos. Resistencia térmica de microorganismos: curva de supervivencia, curva de tiempo de muerte térmica y curva fantasma. Tiempo de reducción decimal y parámetro "z".

Esterilización de alimentos en el envase y envasado aséptico. Curva de distribución y de penetración de calor. Calentamiento por conducción , por convección, por conducción-convección, y con cambio de mecanismo. Cálculo de procesos para esterilización de alimentos en lata. Métodos de Bigelow, Ball y Stumbo. Procesos asépticos: principios y principales aplicaciones en alimentos. Retención de nutrientes y otros factores de calidad durante el tratamiento térmico. Principales equipos industriales para esterilizar alimentos.

### Unidad 11

Empaquetamiento de alimentos de humedad reducida en películas flexibles - El concepto de barrera - Permeabilidad de películas plásticas -Permeabilidad al oxígeno, vapor de agua y volátiles orgánicos - Principales películas flexibles usadas en el empaquetamiento de alimentos de humedad baja y media- Envasado en atmósferas modificadas.

## Bibliografía

- "Food Processing Technology- Principles and Practice"

P. Fellows

VCH – Ellis Horwood Pub., Great Britain, 1988

- "Food Chemistry"

Owen R. Fennema

Marcel Dekker, Inc., New York, 1996

- "Microbiología Moderna de los Alimentos"

James M. Jay

Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España, 1996

- "Physical principles of food preservation"

M. Karel

Marcel Dekker, Inc. 1975

- "Temas en Tecnología de Alimentos"

Volumen 1

Editado por J.M. Aguilera

Instituto Politécnico Nacional, México, 1997

- "Principles of Food Processing"

D.R. Heldman and Richard W. Hartel

Chapman & Hall, New York, 1997.

- "Food Storage Stability"

Edited by I.A. Taub & R. Paul Singh

CRC Press, New York, 1998