

ASIGNATURA: PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS I

Plan de Estudio: Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos (Plan 2002)

Código de la asignatura: L0206

Horas de dictado: 6 h semanales

PROGRAMA ANALITICO (Año 2026)

Módulo 1. Métodos industriales de conservación de alimentos.

Fundamentos de la conservación de alimentos. Cambios en alimentos: bioquímicos no microbianos, microbianos. Vida útil de almacenamiento: variables a considerar: naturaleza del alimento, composición, materias primas, proceso a que fue sometido, envase, almacenamiento y distribución, manipulación por parte del usuario. Causas de alteraciones en alimentos. Agentes Físicos: mecánico, humedad, aire y luz, temperatura. Agentes químicos: pardeamiento no enzimático, enranciamiento de lípidos. Agentes biológicos: enzimáticos, parásitos o competidores naturales, microorganismos. Microorganismos que causan deterioro en alimentos. Factores que influyen en el desarrollo de microorganismos: pH, humedad y aw, potencial de óxido-reducción, sustancias inhibitorias, temperatura. Procedimientos utilizados en la conservación de alimentos. Métodos industriales

Módulo 2. Operaciones preliminares y preparatorias.

Recepción en planta. Transporte interno: hidráulico, mecánico, neumático. Preparación de la materia prima: Lavado, limpieza en seco y húmedo: funciones, métodos, equipos. Inspección: manual, automática, equipos. Clasificación: funciones, tipos de clasificadores, equipos. Pelado: manual, mecánico, térmico, químico, equipos, aplicaciones. Reducción de tamaño: objetivos, sistemas de reducción de tamaño, equipos, reducción de tamaño de alimentos sólidos, reducción de tamaño de alimentos líquidos, efectos sobre los alimentos.

Módulo 3. Conservación por calor

Fundamento de los tratamientos térmicos. Cinética de destrucción de microorganismos. Tiempo de reducción decimal D. Tiempo de tratamiento. Temperatura de reducción decimal Z. Número de reducciones decimales n, o valor de esterilización. Letalidad comercial. Cinética de los cambios en los constituyentes de los alimentos. Cuantificación de los tratamientos térmicos. Temperatura de referencia. Tiempo de muerte térmica F. Penetración del calor: concepto general, cinética. Optimización del tratamiento térmico.

Módulo 4. Escaldado

Definición y objetivos (inactivación enzimática, ablandar producto, eliminar parcialmente gases intercelulares, efecto en el color, limpieza). Diseño de operación de escaldado: temperatura, tiempo de penetración del calor, tiempo de residencia. Sistemas de escaldado: vapor de agua, agua caliente. Equipos. Ventajas y desventajas. Sistemas de enfriamiento. Efecto del escaldado sobre los alimentos: nutrientes, color, aroma, textura. Usos de escaldado.

Módulo 5. Pasteurización

Definición, objetivos, importancia, aplicaciones. Cálculo de tiempos de proceso. Pasteurización de alimentos envasados: por inmersión, por lluvia. Pasteurización de líquidos a granel o sin envasar. Equipos. Transferencia de calor por conducción en paredes cilíndricas simples y compuestas. Transferencia de calor por convección. Coeficientes individuales y globales de transmisión de calor. Intercambiadores de calor: de placas, tubular, de superficie rascada. Generalidades, equipos, usos. Efecto sobre los alimentos: aspecto microbiológico, nutricional, sensorial. Innovaciones y tendencias futuras.

Módulo 6. Esterilización

Definición y objetivos. Ventajas y desventajas. Cálculo de tiempos de proceso. Esterilización de alimentos envasados: discontinuo y continuo, equipos

Esterilización de productos sin envasar: directo e indirecto. Esterilización a temperaturas ultra-elevadas. Equipos. Proceso aséptico.

Temperatura de esterilización. Tiempo de muerte térmica. Curva de muerte térmica. Métodos para el cálculo de tiempo de operación: general o gráfico, matemático, de la fórmula de Ball. Ventajas y desventajas. Ejemplos. Optimización de procesos. Efectos sobre los alimentos: color, aroma y sabor, textura y viscosidad, valor nutritivo. Cinética de destrucción de nutrientes.

Módulo 7. Cocción

-Horneado y asado: Conceptos teóricos. Transferencia de masa y energía. Equipos. Ventajas y desventajas. Usos y aplicaciones. Efecto sobre los alimentos

-Fritura: Conceptos teóricos. Equipos. Ventajas y desventajas. Usos. Efecto sobre los alimentos

-Calentamiento por energía radiante. Microondas: teoría, aplicaciones y equipos. Ventajas y desventajas. -

Radiaciones infrarrojas: teoría y equipos. Ventajas y desventajas. Usos. Efecto sobre los alimentos

Módulo 8. Envasado

Distintos tipos de materiales: papel, cartón, plásticos, hojalata, aluminio, etc. Selección. Interacción envase-alimento. Llenado y cierre de los envases. Envases de fácil apertura. Envasado en atmósfera modificada. Permeabilidad gaseosa. Películas simples y compuestas. Reciclado. Envases activos. Envases inteligentes. Aplicaciones a los diferentes productos alimenticios.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- Brennan J.G. Manual del Procesado de los Alimentos. Editorial Acribia S.A. 2008.
- Brennan, J.G. Butters, J.R. Cowell, N.D. Lilly, A.E. V.. Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos. Editorial Acribia, 1998.
- Cheftel J., Cheftel H. Introducción a la Biotecnología de los Alimentos. Tomo I y II. Editorial Acribia S.A. 1992.
- Earle, R.L. Ingeniería de los Alimentos, Editorial Acribia S.S., 1998.
- Fellows, P. Tecnología del Procesado de Alimentos: Principios Y Practicas, Ed. Acribia. 1994.
- Ibarz, A. y Barbosa-Cánovas, G. V. Unit Operations in Food Engineering. CRC Press. 2003.
- Rahman, S. M. Manual de Conservación de los Alimentos, Ed. Acribia. 2002
- Sharma, S.K. Mulvaney, S.J. Rizvi, S.S. Ingeniería de Alimentos. Operaciones unitarias y prácticas de laboratorio. Ed. Limusa Wiley. 2003.
- Singh, R. P., Heldman, D. R. Introduction to Food Engineering. Gulf Professional Publishing. 2001.
- Ranken, M. D. Manual de Industrias de los Alimentos, Ed. Acribia (1998)
- Tscheuschner, H., Fundamentos de Tecnología de los Alimentos, Ed. Acribia (2001)

Bibliografía optativa

- Vian, J. Ocón. Elementos de Ingeniería Química - 2007
- McCabe, W. L. Operaciones unitarias en ingeniería química –Ed. Acribia- 1999
- Geankoplis, C. J. Procesos de transporte y operaciones unitarias - 2003
- Treybal, R. E. Operaciones de transferencia de masa - 1993
- Perry, R. H. Manual del Ingeniero Químico – 3ª Edición, Ed. McGraw Hill -1994

Dra. Analía Concellón
Profesora a cargo de la Asignatura