



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL



DTGA

DIRECCIÓN
TÉCNICA DE GESTIÓN
ACADÉMICA



UNIDAD CURRICULAR CÁLCULOS Y MAGNITUDES APLICADOS A PROCESOS INDUSTRIALES

CARRERA: TECNÓLOGO EN INDUSTRIAS
LÁCTEAS

MÓDULO 2

Modalidad: Presencial

Carga horaria semanal: 3 horas

Créditos educativos: 5



Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular
Programa de Educación Terciaria



I) Propósitos de la unidad curricular

El propósito de esta unidad curricular es formar a futuros profesionales en el desarrollo de competencias técnicas y tecnológicas que le permitan aplicar fundamentos de cálculos y magnitudes en el uso de maquinaria y equipos específicos para el proceso tecnológico de la elaboración de quesos, orientado a desarrollar procesos de mejora y obtener productos de calidad en la industria láctea, acorde a normas de seguridad operacional en la planta.

II) Resultados de aprendizaje

1. Integra y aplica los principios del proceso industrial y equipamientos, empleados en la quesería, para la construcción de una línea de producción con características sanitarias, que permitan obtener productos inocuos.
2. Identifica, define e instrumenta cálculos en la gestión de recursos, implicados en los procesos agroindustriales, para la producción de quesos, con enfoque sustentable en el manejo de los recursos hídricos, desde el aprovisionamiento del agua a la gestión de residuos.

III) Saberes estructurantes de la unidad curricular

1. PRINCIPIOS DEL PROCESO INDUSTRIAL Y EQUIPAMIENTOS

2. CÁLCULOS EN LA GESTIÓN DE RECURSOS

IV) Desglose analítico de los saberes estructurantes

1.1 Fundamentos fisicoquímicos del proceso Cleaning in Place (CIP)

1.1.1 Componentes, medición, control y seguridad.

1.1.2 Clasificación de CIP.

1.1.3 Soluciones: rutinas de lavados CIP. Descripción de ciclo de limpieza - desinfección.

1.1.4 CIP descentralizado. Ejemplos y parámetros. Sistema de control automático. Estaciones.

1.1.5 CIP móviles y compactas. Materiales de construcción. Unidades de medida (ej. conductividad).

1.2 Transmisión mecánica y acoples.

1.2.1 Sistemas de transmisión, cálculo de poleas, selección de correas, acoples directos.

1.3 Aire comprimido y tratamiento del aire.

1.3.1 Definición de fluido. Densidad

1.3.2 Presión de un fluido. Relación entre presión, volumen y temperatura. Relación entre presión y fuerza. Principio de Pascal.

1.3.3 Equipos de compresión, de pistón y tornillo. Características y aplicaciones. Accesorios, tanque de aire, manómetro, válvulas y presostatos.

1.3.4 Operación y mantenimiento de los equipos. Líneas de distribución.

1.3.5 Calidad del aire comprimido requerido en la industria láctea. Impurezas, humedad y temperatura.

1.3.6 Tratamiento del aire. Filtrado. Secado por condensación (compresión o refrigeración), absorción y adsorción.

1.3.7 Cálculo de necesidades de aire y selección de equipos.

1.4 Tinas empleados en la quesería.

1.4.1 Línea de flujo en un sistema de elaboración tradicional. Componentes.

1.4.2 Tinas queseras, tipos-suizas, americanas. Componentes.

1.5 Equipamientos para la pre - prensa y prensas.

1.5.1 Cajón de pre prensado, moldes, prensas, mecánicas y neumáticos.

1.6 Tipos de salmueras.

1.6.1 Cámaras de salazón, piletas: de superficie y de profundidad.

1.7 Cámaras de maduración.

1.7.1 Cámaras de maduración. Equipamiento. Control ambiental.

1.8 Electricidad, selección, uso y mantenimiento de motores eléctricos.

1.8.1 La electricidad como una forma de energía. Estructura atómica. El electrón. Cargas positivas y negativas.

1.8.2 Electricidad estática. Atracción y repulsión. Campos electrostáticos. Ley de Coulomb.

1.8.3 Corriente eléctrica. Corriente continua -Corriente alternada, monofásica y trifásica.

1.8.4 Conductores y aislantes.

1.8.5 Unidades eléctricas fundamentales: Volt, Ampere, Ohm y Watt.

1.8.6 Circuitos eléctricos. Componentes fundamentales de un circuito. Ley de Ohm.

1.8.7 Efecto del aumento de tensión. Efecto del incremento de la resistencia. Efecto del incremento de la corriente.

1.8.9 Circuitos eléctricos en serie. Leyes de los circuitos en serie. Cálculos.

1.8.10 Circuitos eléctricos en paralelo. Leyes de los circuitos en paralelo. Cálculos.

1.8.11 Circuitos mixtos.

1.9 Envasado en atmósfera modificada.

1.9.1 Envasadoras-Cryo-vac, campana de vacío- y etiquetadoras.

1.9.2 Descripción, operación y mantenimiento de equipos.

1.10 Envasado de leche fluida.

1.10.1 Leche pasteurizada. Equipos: tanque termo, envasadoras en plástico, vidrio, cartón, líneas de transporte, contadores, apiladoras, cámara de conservación. Descripción, operación y mantenimiento.

1.10.2 Leche esterilizada (UHT). Equipos: tanque termo, envasado y envase tetra pack, empacado y almacenamiento. Descripción, operación y mantenimiento

2.1 Bases del aprovisionamiento de agua.

2.1.1 Características físicas, químicas y microbiológicas del agua de uso en la industria láctea.

2.1.2 Fuentes de agua. Propias: subterráneas, de superficie. Red pública. Características más representativas de cada una en el Uruguay, según zonas.

2.1.3 Tratamientos físicos y químicos. Floculación, filtración, desmineralización, desinfección.

2.1.4 Equipos para filtrado y desinfección. Tipos, operación y mantenimiento.

2.1.5 Equipos para desmineralización. Tipos de desionizadores, operación y mantenimiento.

2.1.6 Bombas, tipos, operación y mantenimiento.

2.1.7 Conducción del agua. Tuberías y accesorios.

2.1.8 Determinación de necesidades de caudal. Selección de bomba.

2.2 Inicio a la gestión de residuos. Líquidos y sólidos. Efluentes

2.2.1 Tipo de contaminantes. Atmosférica, sólidos, líquidos.

2.2.2 Gestión de residuos sólidos. Envases y embalajes, (cartón, plástico, vidrio, envases especiales varias capas). Concepto de reciclado o reutilización.

2.2.3 Residuos tóxicos y peligrosos. Fluidos transformadores eléctricos, aceites minerales usados, fluidos refrigerantes y residuos laboratorios.

2.2.4 Gestión de efluentes líquidos. Restos de productos lácteos. Productos químicos de limpieza, Aguas de refrigeración, Aguas de locales y servicios, aguas residuales.

2.2.5 DBO (Demanda Biológica de Oxígeno) y DQO (Demanda Química de Oxígeno) generado por la producción de queso y otros productos lácteos.

2.2.6 Composición de los efluentes.

2.2.7 Tratamiento de los efluentes. Pretratamientos. Tratamientos biológicos,

2.2.8 Gestión de residuos químicos.

V) Orientaciones pedagógicas

La metodología de casos sobre diferentes equipamientos y servicios auxiliares, permite identificar y caracterizar los procesos, su fundamentación con lenguaje técnico, de forma de aplicar conceptos en situaciones reales, que permiten realizar cálculos y comparar para reafirmar los conceptos a las situaciones propuestas.

VI) Bibliografía

GEA Mechanical Equipment, (2012), GEA Westfalia Separator Group GmbH Separators.

Reglamento Bromatológico Nacional, (2012), 5° edición, Decreto N° 315/994 de fecha 05/07/1994 Anotado y concordado con Apéndice Normativo.

TETRA PAK (1996). Dairy Processing Hand Book. The Chemistry of Milk, v.2.

WEB PAGE

<https://dairyprocessinghandbook.tetrapak.com/>

<https://www.gea.com/es/products/filling-packaging/modified-atmosphere-packing-map/index.jsp>

<https://www.gea.com/es/products/cleaners-sterilizers/cip-sip/index.jsp>

BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DE CONSULTA PARA ESTUDIANTES

Práctico de Industria. Libro de prácticas de Industria Láctea. Semestres I

TETRA PAK (1996). Dairy Processing Hand Book. The Chemistry of Milk, v.2

WEB PAGE

<https://dairyprocessinghandbook.tetrapak.com/>