

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

OPERACIONES UNITARIAS II - 2º cuatrimestre / 2016

PROGRAMA ANALITICO

Unidad 1:

Operaciones de transporte de fluidos y sólidos.

Necesidad del transporte de fluidos y sólidos. Dispositivos para el impulso de fluidos. Tipos de bombas. Cálculo de potencia requerida. Selección del tipo de bomba. Eficiencia y curvas características. Transporte de sólidos. Transporte neumático y separadores sólido/aire.

Unidad 2:

Operaciones con transferencia de calor.

Métodos de calefacción/enfriamiento directos e indirectos. Aplicaciones de la transferencia de calor en el procesamiento de alimentos. Cálculo del calor a intercambiar. Cálculo de la superficie de transferencia requerida. Resistencias a la transferencia de calor. Ensuciamiento. Intercambiadores de calor (doble tubo, carcasa y tubos, compactos). Problemas de dimensionamiento, verificación, rendimiento y operación de intercambiadores de calor. Método de la diferencia de temperatura mediologarítmica. Recta de operaciones. Número de unidades de transferencia. Método de la eficiencia. Componentes de un sistema de refrigeración. Cálculo de caudal de refrigerantes y potencia del compresor.

Unidad 3:

Operaciones con transferencia de materia.

Transferencia de materia: principios generales, resistencias, etapas controlantes. Régimen estacionario. Régimen no-estacionario. Equipos que operan en forma discontinua, semi-continua y continua. Tipos de equipo: contactado continuo y multietapas. Relación de operaciones. Unidades de transferencia. Etapas ideales. Problemas de dimensionamiento, verificación, rendimiento y operación. Aplicación a ejemplos sencillos: absorción, desorción, extracción con transferencia de materia poco apreciable.

Unidad 4:

Operaciones de concentración de soluciones y suspensiones.

Evaporación: generalidades. Elevación del punto de ebullición. Dimensionamiento de evaporadores: simple efecto y efectos múltiples. Consumo de vapor. Equipos: distintos tipos de evaporadores, ventajas y desventajas, usos. Efecto de la operación en los alimentos.

Condensadores. Osmosis inversa: fundamentos y mecanismos. Aplicaciones y equipos. Efecto en los alimentos. Ventajas y desventajas frente a la evaporación.

Unidad 5:

Operaciones de deshidratación de sólidos.

Psicronometría: conceptos básicos. Diagrama psicronométrico. Sistema aire-agua. Actividad aire húmedo-sólido húmedo: isotermas de adsorción y de desorción. Influencia de la actividad de agua en la estabilidad de los alimentos. Modelos de adsorción. Secado: definición y principios generales. Mecanismos de transferencia durante el secado: transferencia simultánea de calor y materia. Curvas de secado. Factores que afectan la velocidad del secado según el período. Predicción del tiempo de secado. Período de velocidad de secado constante. Períodos de velocidad de secado decreciente. Balances de masa y energía durante el secado.

Dra. Lia N. Gerschenson
Directora Titular
Dto. Industrias
FCEN-UBA


Dra. Lia N. Gerschenson
Directora Titular
Dto. Industrias
FCEN-UBA

Aplicaciones y equipos, ventajas y desventajas. Costos relativos y consumo energético. Efecto del secado en los alimentos.

Unidad 6:

Operaciones con formación de núcleos cristalinos. Cristalización: fundamentos. Diagramas de equilibrio. Soluciones, soluciones saturadas y soluciones sobresaturadas. Grado de sobresaturación. Soluciones metaestables. Etapas durante la cristalización: nucleación y crecimiento de cristales. Relación del tamaño del cristal con las velocidades de nucleación y crecimiento. Aplicaciones en la tecnología de los alimentos. Equipos de cristalización.

Unidad 7:

Operaciones de extracción con solvente. Sistemas ternarios. Diagramas triangulares. Extracción sólido-líquido. Equipos de contactado continuo y multietapas. Modelo de sólido. Extracción en régimen no-estacionario. Cartas de Gurney y Lurie. Extracción en régimen estacionario. Sólido embebido. Curva de retención. Cantidad mínima de solvente. Etapa real. Etapa ideal. Equipos multietapas: corrientes cruzadas y contracorriente. Eficiencia. Aplicaciones en la tecnología de los alimentos. Equipos de extracción.

Unidad 8:

Operaciones de destilación. Separación de mezclas líquidas por destilación. Sistemas binarios y multicomponentes. Fundamentos de la destilación. Destilación de equilibrio. Destilación diferencial discontinua. Destilación por arrastre con vapor. Cálculo del caudal de vapor de arrastre y del caudal de vapor calefactor. Rectificación. Rectas de operaciones. Número de etapas ideales y número de etapas reales. Aplicaciones en la tecnología de los alimentos y equipos de destilación.

Unidad 9:

Operaciones mecánicas de conversión. Reducción de tamaño. Molienda de sólidos y desintegración de sustancias fibrosas. Requerimientos energéticos. Efectos sobre los alimentos. Equipos: características, selección y aplicaciones. Tamizado. Escala de tamices. Tamices industriales. Aplicación en la industria alimentaria. Agitación y mezcla. Modelos de flujo en tanques agitados. Consumo de potencia. Correlación de potencia. Consumo de potencia con fluidos no-newtonianos. Dimensionamiento de agitadores. Equipos y aplicaciones. Mezclado de sólidos y pastas. Criterios de eficiencia de un mezclador. Tipos de mezcladoras y aplicaciones. Emulsificación: principios generales. Mezcladoras homogeneizadoras y molinos de coloidales. Aplicaciones en la industria de los alimentos.

Unidad 10:

Operaciones de separación mecánicas. Filtración: principios generales. Tortas de filtración comprensibles e incomprensibles. Resistencias del medio filtrante y de la torta. Filtración a presión constante y a velocidad constante. Filtración al vacío. Equipos de filtrado por presión y por vacío. Equipos, medios filtrantes, coadyuvantes de filtración y aplicaciones. Centrifugación: principios generales. Velocidad de sedimentación en centrifugas. Separación de líquidos inmiscibles, clarificación, separación de lodos, separación sólido-líquido. Equipos de centrifugación y aplicaciones en la industria alimentaria. Transporte neumático y separadores ciclónicos para gas-sólido. Sedimentación: principios generales. Sedimentación frenada, sedimentación libre y sedimentación diferencial. Método de hundimiento y flotación. Métodos de sedimentación diferencial. Equipos y aplicaciones en la industria de alimentos.

Dra. Lia N. Gerschenson
Directora Titular
Dpto. Industrias
FCEN-UBA

BIBLIOGRAFIA

"Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos"
Brennam, J.G.; Butters, J.R.; Conwell, N.D.; Lilly, A.E.V. -
Acribia, 1980.

"Food Processing Technology. Principles and Practice"
Fellows, P. - Woodhead Publishing Limited, 1997.
Acribia, 1994 (v.en castellano "Tecnología del Procesado de Alimentos")

"Introducción a la Ingeniería de Alimentos"
Earle, R.L. - Acribia, 1992

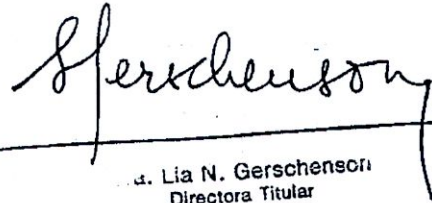
"Operaciones Unitarias en Ingeniería Química"
Mc. Cabe, W.; Smith, J.C.; Harriott, P.
Mc.Graw Hill, 1994.

"Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias"
Geankoplis, C.J.
CECSA, 1982

"Handbook of Separation Process Technology"
Rousseau, R.W.
John Wiley & Sons, 1987.

"Operaciones de Transferencia de Masa"
Treybal, R.L.
Mc.Graw Hill, 1980

"Perry's Chemical Engineering Handbook"
Perry, R.H. y Green, D.
Mc.Graw Hill, 6th. Ed., 1984



Lia N. Gerschenson
Directora Titular
Dto. Industrias
FCEN-UBA



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte. N°495487 V. 14.-

Buenos Aires,

08 AGO 2016

VISTO las notas a fojas 1 y 5 elevadas por el Departamento de Industrias, donde comunica el dictado de las materias para la carrera de Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos que realizarán durante el segundo cuatrimestre de 2016.

CONSIDERANDO :

Lo informado a por el Departamento de Industrias.

La revista del personal docente a fojas 38.

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza, Programas

y Planes de Estudio.

Lo actuado por este Cuerpo en su sesión realizada en el

día de la fecha, y

en uso de las atribuciones que le confiere el artículo 113

del Estatuto Universitario.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

ARTICULO 1.- Autorizar el dictado y los correspondientes programas de las asignaturas descriptas en el Anexo, que forma parte de la presente resolución, que dicta el Departamento de Industrias durante el segundo cuatrimestre del ciclo lectivo 2016 para la carrera de Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos.

ARTICULO 2.- Comuníquese al Departamento de Industrias, tome conocimiento la Dirección de Alumnos y Graduados, remítase copia a la Dirección de Biblioteca y publicaciones y cumplido, archívese.

1752

RESOLUCION CD N°

27
Dr. JORGE ZILBER
SECRETARIO ACADEMICO ADJUNTO


Dr. JUAN CARLOS REBORADA
DECANO