

Fecha de Elaboración: Octubre de 1997

**I- DATOS DE IDENTIFICACION**

CLAVE: *CSB-441*

MATERIA: Operaciones Unitarias en Alimentos

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Ciencias Básicas

NUMERO de HORAS de TEORIA: 3

NUMERO de HORAS PRACTICA: 2

NUMERO DE CREDITOS : 8

CARRERAS A LAS QUE SE IMPARTE: IA en Ciencias y Tecnología de Alimentos.

PREREQUISITOS: Métodos Numéricos, Dinámica de Fluidos, Termodinámica.

**II.- OBJETIVO GENERAL**

Proporcionar al alumno en la especialidad de IA en Ciencia y Tecnología de Alimentos, las bases Fisicoquímicas y Matemáticas para efectuar cálculos esenciales en el control de operaciones específicas de la industria alimenticia.

**III.- METAS EDUCACIONALES**

Se capacitará y enseñará al alumno cuales son las principales operaciones unitarias utilizadas en la industria alimenticia y como efectuar los cálculos rudimentarios para su aplicación.

**IV.- TEMARIO**

**I.- INTRODUCCION A LAS OPERACIONES UNITARIAS**

1.1 Concepto y Clasificación de Operaciones Unitarias

1.2 Diagramas de Flujos

1.3 Clasificación de Procesos

**II.- BALANCE DE MATERIALES**

2.1 Requerimientos de Material

2.2 Transporte de Material

2.3 Viscosidad Y Mecanismo del transporte de Cantidad de Movimiento.

2.4 Difusidad y el mecanismo de Transporte de masa.

- 7.7 Solubilidad de gases en líquidos
- 7.8 Soluciones líquidas ideales
- 7.9 Balance de materia
- 7.10 Equipo de contacto continuo
- 7.11 Coeficientes globales y unidades de transferencia
- 7.12 Diseño para soluciones diluidas
- 7.13 Destilación, equilibrio vapor-líquido, volatilidad relativa
- 7.14 Sistemas de multicomponentes
- 7.15 Uso de vapor abierto
- 7.16 Condensadores y calderas

#### VIII AMPLIACIONES A OPERACIONES ESPECIFICAS

- 8.1 Extracción líquido-líquido
- 8.2 Extracción sólido-líquido
- 8.3 Secado de sólidos
- 8.4 Procesos de evaporación
- 8.5 Procesos de separación gas-líquido
- 8.6 Procesos de separación sólido-líquido
- 8.7 Procesos de separación líquido-líquido
- 8.8 Procesos de Maceraciones

#### V PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA

Exposición oral con ayuda del pizarrón y medios audiovisuales, solución a problemas tipo en clase, tareas extraclase.

Participación del Alumno en clase en la exposición de temas, y solución de problemas.

#### VI EVALUACION

Esta será individual y tendrá el siguiente porcentaje:

Exámenes Parciales escritos, tres mínimo	80%
Laboratorio (Nueve prácticas mínimo)	20%

#### VII BIBLIOGRAFIA

- Foust, Maus y otros 1963. Principios de operaciones unitarias.
- Kern Donald Q. 1969. Procesos de transferencia de calor
- Charm 1979 Food Engineering Avi Publishing Co.
- Johnson A.H Peaterson M.S 1974 Encyclopedia of Food Technology Avi Publishing Co.
- Valiente Barderas. Problemas de Balance de Materia y energía en la industria alimenticia.

#### VIII BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAIRIA

- Christie J. Geankoplis. ransport Processes and unit operations
- KF paulov, PG. Roman Kov, A.A Noskov . Problemas y ejemplos para el Curso de operaciones Básicas y aparatos en tecnología Química. Editorial M.r. Moscú

PROGAMA ELBORADO POR : L.C.Q. MA DEL SOCORRO BAHENA GARCIA

### III.- BALANCE DE ENERGIA

- 3.1 Generalidades del Balance de Energía
- 3.2 Conductividad Térmica y el mecanismo de transporte de energía
- 3.3 Distribuciones de Temperatura en sólidos y en flujo laminar
- 3.4 Ecuaciones de cambio para sistemas isotérmicos
- 3.5 Transporte de interfase en sistemas isotérmicos

### IV.- FLUJO DE FLUIDOS

- 4.1 Introducción a la Mecánica de Fluidos
- 4.2 Diferentes Comportamientos de Viscosidad
  - Flujo en ductos
- 4.3 Flujo de Fluidos compresibles
- 4.5 Medidores de flujo
- 4.6 Bombas y Compresores
- 4.7 Cálculos de presiones en bombas y redes
- 4.8 Agitación
- 4.9 Filtración
- 4.10 Fluidización

### V.- CALCULOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR E INTERCAMBIO DE CALOR

- 5.1 Diferentes Formas de Transferencia de Calor
- 5.2 Cálculos de transferencia de calor
- 5.3 Transmisión de calor mezclado
- 5.4 Transmisión de calor por vapor
  - Intercambiadores de calor
  - Evaporación

- 5.5 Termocompresores
- 5.6 Radiadores

### VI.- MANEJO DE SOLIDOS

- 6.1 Separación
- 6.2 Mezclado
- 6.3 Molienda
- 6.4 Tamizado

### VII.- SEPARACION DE FASES Y SEPARACION DE COMPONENTES

- 7.1 Difusividad y el mecanismo de Transporte de Masa
- 7.2 Cálculos de transferencia de Masa
- 7.3 Difusión molecular en fluidos
- 7.4 Difusión en flujo turbulento
- 7.5 Operaciones Gas-líquido
- 7.6 Absorción de Gases