



1

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
Tel: Conmutador 4-11-02-00 Ext. 2261 y 2262
Directo 411-02-61 y 411-02-62
Departamento de Ciencias Básicas
Buenavista, Saltillo, Coahuila, México CP 25315

FECHA DE ELABORACIÓN: Octubre/97

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: Mayo 2001

PROGRAMA ANALÍTICO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

NOMBRE DE LA MATERIA: Operaciones Unitarias

CLAVE: CSB-441

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Ciencias Básicas

NÚMERO DE HORAS DE TEORÍA: 5 Horas

NÚMERO DE HORAS DE PRÁCTICA: 0 Horas

NÚMERO DE CRÉDITOS: 10

CARRERA(S) EN LA(S) QUE SE IMPARTE: Ingeniero Agrónomo en Ciencia y Tecnología de Alimentos.

PREREQUISITO: Métodos Numéricos, Dinámica de Fluidos, Termodinámica.

OBJETIVO GENERAL.

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

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

TEMARIO.

1. Introducción a las operaciones unitarias
 - 1.1. Concepto y clasificación de operaciones unitarias
 - 1.2. Diagrama de flujo
 - 1.3. Clasificación de procesos
2. 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. Difusividad y mecanismo del transporte de masa

3. Balance de energía
 - 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

4. Flujo de fluidos
 - 4.1. Introducción a la Mecánica de Fluidos
 - 4.2. Diferentes comportamientos de viscosidad
 - 4.3. Flujo en ductos
 - 4.4. 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

5. Cálculos 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
 - 5.5. Intercambiadores de calor
 - 5.6. Evaporación
 - 5.7. Termocompresores
 - 5.8. Radiadores

6. Manejo de sólidos
 - 6.1. Separación
 - 6.2. Mezclado
 - 6.3. Molienda
 - 6.4. Tamizado

7. Separación de fases y separación de componentes
 - 7.1. Difusividad y mecanismo de transporte de masas
 - 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
 - 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

8. Ampliaciones a operaciones específicas
 - 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. Proceso de separación líquido líquido
- 8.8. Proceso de maceraciones

PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

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.

EVALUACIÓN.

Esta será individual y tendrá el siguiente porcentaje:

Exámenes parciales escritos, tres mínimo 80%

Laboratorio (nueve prácticas mínimo) 20%

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Foust, Manus y otros 1963. Principios de Operaciones Unitarias.

Kem Donald Q. 1969. Procesos de Transferencia de Calor.

Charm 1979. Food Engineering Avi Publishing Co.

Jonhson 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.

Christie J. Geankoplis. Transport 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.

PROGRAMA ELABORADO POR:

LCQ Ma. del Socorro Bahena García

PROGRAMA ACTUALIZADO POR:

Departamento de Ciencias Básicas
Area de Física

CAPTURADO POR: Bertha Martínez Leija

FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE UNA CARTA DESCRIPTIVA

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

MAESTRO: LCQ Ma. del Socorro Bahena Garcia		
MATERIA: Operaciones Unitarias en Alimentos	CLAVE: CSB-441	CRÉDITOS: 8
CARRERA: Ingeniero Agrónomo en Ciencia y Tecnología de Alimentos	SEMESTRE: 6°	
SECCIÓN: Designada		
FECHA DEL: Enero	AL: Junio	

II. DESCRIPCIÓN:

TEMA: 1. Introducción a las Operaciones Unitarias	
GRADO DE AVANCE EN EL PROGRAMA ANALÍTICO: 10%	
METAS DE APRENDIZAJE CON BASE EN:	
Información técnico-científica:	
Desarrollo de habilidades y destrezas:	
Desarrollo de Actitudes:	
PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:	TIEMPO REQUERIDO:
1. Presentación Oral, uso del pizarrón y otros medios	25 horas
2. Solución a Problemas Tipo	
3. Prácticas de Laboratorio	
ACTIVIDADES EN CLASE:	TIEMPO REQUERIDO:
1. Presentación Oral, uso del pizarrón y otros medios	21 horas
2. Solución a Problemas Tipo	
3. Exposición Oral de Temas del Alumno Tipo Seminario	
4. Prácticas de Laboratorio	
ACTIVIDADES EXTRACLASE:	TIEMPO REQUERIDO:
1. Explicación y Discusión Directa	5 horas
2. Participación del Alumno en Resolución de Ejercicios	
3. Análisis y Discusión de Procedimientos y Resultados Obtenidos en la Solución de Problemas	
EVALUACIÓN:	
1 Examen Parcial Escrito	
BIBLIOGRAFÍA REQUERIDA:	
Ya mencionada	

NOTA: Para cada tema, se llenará un formato

FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE UNA CARTA DESCRIPTIVA

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

MAESTRO: LCQ Ma. del Socorro Bahena García		
MATERIA: Operaciones Unitarias en Alimentos	CLAVE: CSB-441	CRÉDITOS: 8
CARRERA: Ingeniero Agrónomo en Ciencia y Tecnología de Alimentos	SEMESTRE: 6°	
SECCIÓN: Designada		
FECHA DEL: Enero	AL: Junio	

II. DESCRIPCIÓN:

TEMA: Balance de materiales	
GRADO DE AVANCE EN EL PROGRAMA ANALÍTICO: 20%	
METAS DE APRENDIZAJE CON BASE EN:	
Información técnico-científica:	
Desarrollo de habilidades y destrezas:	
Desarrollo de Actitudes:	
PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:	TIEMPO REQUERIDO:
1. Presentación Oral, Uso del Pizarrón y Otros Medios	25 horas
2. Solución a Problemas Tipo	
3. Prácticas de Laboratorio	
ACTIVIDADES EN CLASE:	TIEMPO REQUERIDO:
1. Presentación Oral, Uso del Pizarrón y Otros Medios	21 horas
2. Solución a Problemas Tipo	
3. Exposición Oral de Temas del Alumno Tipo Seminario	
4. Prácticas de Laboratorio	
ACTIVIDADES EXTRA CLASE:	TIEMPO REQUERIDO:
1. Explicación y Discusión Directa	5 horas
2. Participación del Alumno en Resolución de Ejercicios	
3. Análisis y Discusión de Procedimientos y Resultados Obtenidos en la Solución de Problemas	
EVALUACIÓN:	
1 Examen Parcial Escrito	
BIBLIOGRAFÍA REQUERIDA:	
Ya mencionada	

NOTA: Para cada tema, se llenará un formato