Materia **: OPERACIONES UNITARIAS EN INGENIERÍA DE ALIMENTOS III**

Carrera : **INGENIERIA DE ALIMENTOS**

Sigla : **INA**  Código: **082**

Ubicación en el Plan de Estudios : Octavo Semestre

Horas Totales: 72 Horas teóricas: 36 Horas Prácticas: 36 Horas semana: 4 Créditos: 7

**FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA:**

El estudio de la ingeniería de los procesos es un intento de analizar toda clase de procesos físicos por medio de un determinado conjunto de operaciones básicas. Los procesos de los alimentos pueden parecer extremadamente diversos, pero un análisis cuidadoso muestra que estos procesos distintos y complicados se componen de un reducido número de operaciones básicas.

Como las operaciones dependen de principios físicos, es posible utilizar ecuaciones matemáticas para describirlas y usar tales ecuaciones para calcular las cantidades, velocidades y tiempo que componen el proceso.

Tributa de manera directa a objetivos terminales de la carrera ya que contribuye a la formación de acciones vinculadas con el quehacer de la Industria Alimentaria.

Esta materia tiene como pre-requisitos Operaciones Unitarias en Ingeniería de Alimentos II.

**OBJETIVOS GENERALES:**

* Resolver problemas aplicados a las situaciones reales de la fábrica y la producción, a partir de los principios básicos de la ingeniería de procesos, seleccionando la estrategia más conveniente, utilizando tablas y nomogramas que permitan la obtención de datos que faciliten su resolución.
* Diseñar y desarrollar nuevos procesos que permitan la transformación de los alimentos y modificar los ya existentes a partir del conocimiento de los principios básicos de la ingeniería de procesos.

**CONTENIDO TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA**

**I. AGITACION Y MEZCLA DE MATERIALES**

1.1 Introducción. 1.2. Aparatos para la agitación. 1.3. Agitadores rotatorios. 1.4 Agitadores de hélice. 1.5. Agitadores de turbina. 1.6. Agitadores de cono. 1.7. Agitadores de disco. 1.8. Agitadores de paletas. 1.9. Agitadores de ancla. 1.10. Otros agitadores. 1.11. Accesorios de los aparatos de agitación. 1.12. Máquinas amasadoras. 1.13. Mezcladores de sólidos. 1.14. Criterio para juzgar el trabajo de agitación y los agitadores. 1.15. Introducción al cálculo de agitadores. 1.16. Aplicación de la Teoría de Semejanza al cálculo de agitadores. 1.17. Comparación respecto a la potencia necesaria. 1.18 Comparación en cuanto a la transmisión de calor. 1.19. Otros casos. 1.20. Problemas.

**II. ADSORCION E INTERCAMBIO IONICO**

2.1. Descripción. 2.2. Factores que intervienen en la adsorción. 2.3. Leyes y cálculos relativos al equilibrio de adsorción. 2.4. Cinética de la adsorción. 2.5. Adsorbentes industriales. 2.6. Métodos para efectuar la adsorción. 2.7. Control de los adsorbentes. 2.8. Análisis estático. 2.9. Análisis cinético. 2.10 Práctica y cálculos tecnológicos relativos a la adsorción. 2.11. Adsorción por contacto y filtración posterior. 2.12. Adsorción por percolación. 2.13. Volumen muerto o inerte. 2.14. Intercambio Iónico. 2.15. Introducción. 2.16. Mecanismo del Intercambio Iónico. 2.17. Regeneración de Cambiadores de Ión. 2.18. Ejecución industrial del proceso.

**III. CRISTALIZACION**

3.1. Introducción. 3.2. Tipos de geometrías cristalinas. 3.3. Solubilidad de equilibrio en la cristalización. 3.4. Rendimientos y balances de material en la cristalización. 3.5. Efectos térmicos y balances de calor en la cristalización. 3.6. Clasificación de los cristalizadores3.7. Cristalizadores de tanque. 3.8. Cristalizadores con raspadores de superficie. 3.9. Evaporador-Cristalizador con circulación de líquido. 3.10. Cristalizador al vacío con circulación de magma. 3.11. Teorías de la nucleación. 3.12. Velocidad de crecimiento de cristales. 3.13. Distribución de los tamaños de partícula en los cristales.

**METODOLOGIA DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

La materia se desarrollará utilizando métodos y técnicas que faciliten la formación académica del estudiante.

* 1. **Clases de exposición/discusión.** En ellas se presentan, por parte del profesor, los contenidos relevantes de los temas objeto de aprendizaje, la explicación se verá enriquecida con la proyección de diapositivas, proyección de videos.Los estudiantes intervienen planteando cuestiones y dudas.
	2. **Resolución de problemas.** En ellas el profesor resuelve en el aula (pizarra u ordenador, según el caso) problemas tipo de una relación facilitada al estudiante. Esta actividad se realiza de manera integrada con las clases de exposición de los fundamentos. Asimismo, se anima a los estudiantes a que resuelvan por sí mismos otros problemas de la relación. En las tutorías se resuelven dudas particulares y las más generalizadas se tratan finalmente en el aula.
	3. **Grupo operativo:** Permitirá una mejor relación entre el docente y el estudiante durante el proceso enseñanza - aprendizaje, logrando un acercamiento entre ambos, fomentando el trabajo por equipos en el que se genere la discusión y el análisis del problema, encaminándolos al auto-estudio, auto-evaluación y auto-disciplina. El trabajo se desarrollará en base a lecturas individuales y colectivas sobre el tema en estudio, para su discusión posterior.
	4. **Prácticas de Laboratorio:** Metodología indispensable dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, ya que las prácticas de laboratorio apoyan los conceptos teóricos adquiridos en las aulas.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

El sistema de evaluación se realizará considerando el reglamento de evaluación vigente en la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

**Evaluación continua:** Se aplicará a las actividades que se desarrollarán en clases tanto teóricas como prácticas y en la presentación de trabajos de investigación bibliográfica

**Evaluación final:** La evaluación final se realizara en las mesas correspondientes en función a las normas vigentes de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Mafart, P. : Ingeniería industrial alimentaria, Ed. Acribia, España, 1994
2. Fellows, P. : Tecnología del procesado de los alimentos, Ed. Acribia, España, 1994
3. Hayes, G. : Manual de datos para ingeniería de los alimentos, Ed. Acribia, España, 1992
4. Brennan, J.: Las Operaciones de la Ingeniería de Alimentos, Ed. Acribia, España, 1980
5. Earle, L. : Ingeniería de Alimentos, Ed. Acribia, España, 1979
6. Mc.Cabe-Smith-Harriot.: Operaciones Básicas de Ingeniería Química, Ed.Mc Graw Hill,1996
7. Vian-Ocón. : Elementos de Ingeniería Química, Ed. Aguilar, España, 1976
8. Ocón-Tojo. : Problemas de Ingeniería Química Tomo II, Ed. Aguilar, España, 1986
9. Coulson-Richardson. : Ingeniería Química Tomo II, Ed. Reverte, España, 1981
10. Perry-Chilton. : Manual del Ingeniero Químico, 5ta. Edición, Ed. McGraw Hill,1982
11. Geankoplis, J. : Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias, Ed. C.E.C.S.A, 1982