



# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura de Químico en Alimentos 2003**

**Programa de Estudios:**

**Laboratorio de Operaciones Unitarias**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura

Unidad de aprendizaje  Clave

Carga académica      
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación    
UA Antecedente UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso  Curso taller   
Seminario  Taller   
Laboratorio  Práctica profesional   
Otro tipo (especificar)

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido  No escolarizada. Sistema virtual   
Escolarizada. Sistema flexible  No escolarizada. Sistema a distancia   
No escolarizada. Sistema abierto  Mixta (especificar)

**Formación común**

Ingeniero Químico 2003  Químico 2003   
Farmacéutico Biólogo 2006

**Formación equivalente**

**Unidad de Aprendizaje**  
Ingeniero Químico 2003   
Químico 2003   
Farmacéutico Biólogo 2006



## II. Presentación

El plan de estudios del programa de Químico en Alimentos 2003, plantea un modelo educativo basado en competencias, para consolidar programas educativos pertinentes y de calidad. El currículo se divide en tres áreas: Básica, Sustantiva e Integradora, que en conjunto pretenden dar una formación acorde a los tiempos actuales de una sociedad cada vez más dinámica, participativa y demandante. De tal forma, que el egresado de este programa será capaz de participar profesionalmente y eficientemente en el diseño, desarrollo, comercialización e investigación de nuevos procesos, nuevos productos, en la operación y optimización de plantas químicas, mostrando una actitud ética ante la sociedad.

La Unidad de aprendizaje (UA) Laboratorio de Operaciones Unitarias pertenece al núcleo sustantivo y de naturaleza de complejidad creciente, y de entrenamiento; pretende analizar y evaluar las operaciones unitarias implicadas en los procesos de transformación industrial de los alimentos. La UA permite al discente de profesional integrar los conocimientos adquiridos durante su formación universitaria afín de que sea capaz de aplicarlos en la resolución de las problemáticas de desarrollo y producción de alimentos inocuos, de calidad, observando siempre buenas prácticas de procesamiento afín de limitar los efectos al medio ambiente.

La contribución de esta UA se centra en la promoción de competencias de naturaleza inicial, se centra en la promoción de competencias de complejidad creciente, que incide en la capacidad de desarrollar estrategias de solución a problemas relacionados con los procesos alimentarios, así mismo en su capacidad de operatividad en el campo de trabajo o áreas industriales. Teniendo en mente siempre la observancia de buenas prácticas de operación en la práctica industrial, de manera eficiente afín y con calidad. Durante la UA se promoverán actitudes y valores propios de la disciplina tales como el respeto a los diferentes puntos de vista, calidad en el trabajo en equipo, perseverancia y tolerancia al trabajo bajo presión, así como la disposición de aprender a aprender.

## III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

**Núcleo de formación:** **Sustantivo**

**Área Curricular:** **Ciencias de las Disciplinas**

**Carácter de la UA:** **Obligatoria**



#### **IV. Objetivos de la formación profesional.**

##### **Objetivos del programa educativo:**

Formará profesionales que poseerán una formación integral: básica en matemáticas, física, biología y química, sólida en ciencia y tecnología de los alimentos; complementada con disciplinas de las ciencias ambientales, sociales y humanidades, que le permitirán incorporarse al ejercicio profesional para participar en la solución de problemas relacionados con los alimentos en beneficio de la sociedad.

##### **Objetivos del núcleo de formación:**

Integra conocimientos que permiten el análisis y aplicación del conocimiento específico de carácter disciplinario. Deben proporcionar los elementos que refuercen y le dan identidad a la profesión. Promover en el estudiante los elementos teóricos, metodológicos, técnicos e instrumentales propios de una profesión y las competencias básicas de su área de dominio científico.

##### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Proporcionar los conocimientos específicos de la disciplina para tener las bases científicas que permitan comprender los problemas y darles solución.

#### **V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

La unidad de aprendizaje “Laboratorio de Operaciones Unitarias” constituye una asignatura esencial en el procesamiento y transformación de los alimentos. No solo introduce al discente a los principios de la Ingeniería de los Alimentos, sino que permite establecer las bases en la resolución de problemas reales de la Industria Alimentaria. A partir del conocimiento de las diferentes operaciones básicas aplicadas en las líneas de producción, del conocimiento de las tecnologías emergentes o desarrollos tecnológicos, permitiendo el desarrollo del pensamiento crítico y analítico en el discente en el planteamiento y verificación de hipótesis. Además, implica pensar cuantitativamente acerca de las relaciones causa–efecto.

Las competencias específicas a desarrollar por los discentes son:

- 1) Conocer e identificar los procesos de transformación de materias primas en la obtención de alimentos sanos, seguros y de calidad.
- 2) Evaluar el desarrollo científico y tecnológico de los procesos de producción de los alimentos dadas las demandas y tendencias nutricionales y de consumo. Mostrando una actitud analítica y objetiva, mostrando respeto a la diferencia de opiniones.



## VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

### Unidad 1.

**Objetivo:** Aplicar conocimientos que permitan conceptualizar los mismos y, desarrollar destrezas y estrategias en el manejo de equipos e instrumentos de laboratorio de uso frecuente, reforzando actitudes y valores de la Unidad de Aprendizaje

Practica 1. Introducción a los principios básicos en el procesamiento de los alimentos

Practica 2. Aplicaciones al flujo de fluidos: tuberías, accesorios, bombas, etc.

Practica 3. Técnicas y desarrollo en el proceso de deshidratación: deshidratación osmótica, tunel, etc

Practica 4. Secado en lecho fluidizado

Practica 5. Secado por Atomización (Aspersión)

Practica 6. Aplicaciones de la transferencia de masa: destilación

Práctica 7. Aplicaciones de la transferencia de masa: extracción, humidificación

Practica 8. Refrigeración y Congelación

Practica 9. Mezclado y Emulsificación

Práctica 10. Procesos de Separación Mecánica: Filtración, Centrifugación, Clarificación

## VII. Sistema de evaluación

En el desarrollo de la Unidad de Aprendizaje se evaluará la constancia y perseverancia del discente mediante un balance de los conocimientos adquiridos, del desarrollo de las habilidades, de sus actitudes y valores implicados en el desempeño de las actividades de las distintas unidades de competencia. Siendo estas agrupadas en:

Individuales: Asistencia, desenvolvimiento y destreza en el laboratorio, elaboración de críticas escritas,

Grupales: Comentarios y acuerdos en grupos de discusión de capítulos de libros, del conocimiento adquirido o de las diferentes problemáticas a resolver en función de las tecnologías implicadas: secado, transferencia de masa, etc.

Para acreditar la UA el estudiante debe obtener una calificación mínima promedio



final de 6.0 puntos.

La UA se acreditará a través de dos evaluaciones parciales, una final sumaria (equivalente a un examen ordinario), en una escala de promedio mínimo 6.0 hasta 10.0 para ser promovido. No hay un pase automático, es obligatoria la evaluación final.

Los porcentajes de las calificaciones e integración de cada evaluación son los siguientes:

Primera evaluación.....	3 puntos
Segunda evaluación.....	3 puntos
Evaluación final.....	4 puntos

Las dos primeras evaluaciones se conforman por actividades como: actividades en el laboratorio (participación en mesas de discusión, resolución de problemas utilizando algún software, etc), actividades fuera del aula (critica a artículos, capítulos de libros, resolución de problemas, visita industrial / exposición de equipos de procesos).

Resumen, críticas escritas u orales.....	30%
Examen departamental.....	70%

### **VIII. Acervo bibliográfico**

#### **Básico**

Principios elementales de los procesos químicos. 2ª. Edición Richard M. Fólder and Ronald W. Rosseau (1991). Addison Wesley Iberoamericana

Principles of food processing. Dennis R. Heldman and Richard W. Hartel. (1998). An Aspen Publication.

Manual de laboratorio de Ingeniería de Alimentos. G.V. Barbosa-Cánovas; L. Ma; Barletta, B. (1997) Ed. Acribia, S. A

Ingenieria de los Alimentos. R. L. Earle. 1998. Ed. Acribia

Problemas sobre transferencia de calor y masa. J.R. Backhurst, Harper, J.H. and Porter. J.E. 1979. Editorial El Manual Moderno.

Unit Operations of Chemical Enginnering. Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Meter Harriot. 6eme edition.

Operaciones de Transferencia de Masa. 2ª. Edition. Robert E. Treybal. McGraw Hill.

Principles of unit operations, Foust A.S; ed. J. Wiley and Sons



## **Complementaria**

Metodo para medir propiedades fisicas en las Industrial de los Alimentos. Juan de Dios Alvarado, José Miguel Aguilera. Editorial Acribia.

Introducción a la Ingeniería de los Alimentos. R. Paul Singh, Dennis R. Heldmand. Editorial Acribia