



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

SD
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Industrial 2003

Programa de Estudios:

Operaciones Unitarias



I. Datos de identificación

Licenciatura **Ingeniero Agrónomo Industrial 2003**

Unidad de aprendizaje **Operaciones Unitarias** Clave **L31300**

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

T.S.U. en Arboricultura 2012 Agrónomo en Floricultura 2004
Agrónomo Fitotecnista 2003

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

T.S.U. en Arboricultura 2012
Agrónomo en Floricultura 2004
Agrónomo Fitotecnista 2003



II. Presentación

El plan de estudios del programa de Ingeniero Agrónomo industrial 2007, Plantea un modelo educativo basado en competencias, para consolidar programas educativos vigentes 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.

La Unidad de aprendizaje (UA) Operaciones Unitarias en los procesos de los alimentos, 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 resolver y enfrentar las problemáticas y demandas de la sociedad ante la necesidad de alimentos inocuos, de calidad, observando siempre buenas prácticas de procesamiento afín de limitar los efectos al medio ambiente. Todo esto mediante el análisis de los procesos agroindustriales existentes y de las nuevas tecnologías emergentes en el desarrollo de nuevos productos.

El contenido de la Unidad de aprendizaje abarca los siguientes temas: operaciones preliminares, que comprende: cosecha, limpieza, selección y clasificación de la materia prima. Operaciones de conversión, que integra: Moliendas, mezclas, dispersión filtración, centrifugación, tratamiento térmico, etc. así como el desarrollo y tecnologías de operaciones de conservación; Deshidratado, congelado, irradiación, etc. todo con el objetivo de integrar los conocimientos apoyando la formación del discente de Ingeniero Agrónomo industrial.

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Ingeniero Agrónomo Industrial 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 agroindustriales, así mismo en su capacidad de operatividad en el campo de trabajo o áreas de la industria de alimentos. 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:	Ingeniería Agroindustrial
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formar talentos humanos que sean capaces de:

- Manejar, acondicionar, conservar y transformar productos provenientes del campo, que coadyuven al incremento de los ingresos que los agricultores, generen empleos y den valor agregado a la producción, todo ello con base en el diseño y proyección de agroindustrias rurales.
- Formular estudios de factibilidad que comprendan los aspectos de mercado, comercialización infraestructura y financiamiento que den respuesta a las necesidades de un mercado laboral globalizado.
- Incursionar en el desarrollo y organización de los productores, con estricto respeto a su idiosincrasia.
- Desarrollar habilidades para que se transformen en agentes de cambio, líderes de su profesión.
- Ser creativos en el diseño, construcción y ejecución de proyectos agroindustriales diversos.
- Participar en proyectos que coadyuven en el desarrollo sostenible y que promueva la competitividad y la eficiencia en las actividades agroindustriales sin afectar los recursos naturales.
- Contar con habilidades de comunicación oral, escrita y electrónica.
- Rescatar, preservar, difundir y vincular la cultura agroindustrial a través de actividades de extensión universitaria y de publicaciones.

Objetivos del núcleo de formación:

Proporcionar los elementos que refuerzan y le dan identidad a la profesión; promover al estudiante los elementos teóricos, metodológicos, técnicos e industriales propios de una profesión y las competencias básicas de su área de dominio científico.



Objetivos del área curricular o disciplinaria:

- Desarrollar habilidades en el cálculo, y manejo de implemento auxiliares para la construcción de infraestructura específica.
- Aplicar los conocimientos de la estadística descriptiva e inferencial en el diseño de experimentos para la investigación agroindustrial.
- Calcular, planear Diseñar y construir, obras de infraestructura agroindustrial.
- Valorar la importancia del cálculo y el diseño en la ejecución de proyectos de ingeniería agroindustrial.
- Eficientar el uso del agua mediante la innovación de maquinaria y equipo agroindustrial.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Identificar, calcular y medir las operaciones de los procesos agroindustriales, a través de los diferentes fenómenos de transporte, decantación continua y gravitacional y el flujo de fluidos.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Introducción a los principios básicos de operaciones unitarias preliminares.

Objetivo: Conocer las propiedades fisicoquímicas de las materias primas que provienen de la cosecha, limpieza, selección y clasificación de estas: propiedades geométricas, funcionales, contaminantes, selección por peso y por tamaño.

1.1 Las materias primas y los procesos

1.2 Propiedades físicas, funcionales y producción de las materias primas.

1.3 Limpieza de las materias primas

1.4 Funciones de la limpieza, contaminantes de las materias primas, métodos de la limpieza.

1.5 Selección y clasificación de los alimentos.

1.6 Selección por peso, selección por tamaño, selección por forma, selección fotométrica, clasificación de los alimentos,



Unidad 2. Principios y conocimientos básicos de la Operación de conversión.

Objetivo: Conocer las técnicas de Reducción de tamaño por triturado y molienda, características que regulan la selección de equipos para la molturación, potencia requerida para la reducción de tamaño, medidas de la reducción de tamaño (tamizados).

2.1 Reducción de tamaño y tamizado de los sólidos: principios generales, Equipos de reducción de tamaño, energía necesaria para la reducción de tamaño.

2.2 Mezclado de polvos y sólidos untosos: tipo de mezcladores, tiempo de mezclado, medida de la calidad del mezclado, tiempo de mezclado y energía necesaria para el mezclado.

2.3 Emulsificado de soluciones inmiscibles.

2.4 Agitación y mezclado de líquidos: Tipo y diseño de agitadores, potencia requerida para la agitación de líquidos.

2.5 Deshidratación de alimentos: procesos básicos de deshidratado, sistemas de deshidratación, diseño de equipos para deshidratación,

2.6 Filtración y separación por membranas: teoría de la filtración, equipos de filtración, diseño de equipos de filtración.

Unidad 3. Principios y conocimientos básicos de la operación de conservación.

Objetivo: Adquirir los conocimientos básicos de tecnologías de tratamientos térmicos para la conservación de los alimentos..

3.1 Tratamiento térmico I: Formas de transmisión del calor en los alimentos, métodos de producción de calor para el tratamiento térmico, métodos de aplicación de calor a los alimentos,

3.2 Tratamiento térmico II: Condiciones microbiológicas, operaciones preliminares para la esterilización, pasteurización por tratamiento térmico.

3.3 Principios de refrigeración y congelación.

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, Participación entusiasta y oportuna, elaboración de críticas escritas, resolución de problemas

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 aula (participación en clase, 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

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

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

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 Engineering. Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Meter Harriot. 6eme edition.



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

SD
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

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

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

Procesos de transporte y operaciones unitarias; C.J: Geankoplis, Ed. CECSA, 1998.

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

Ingeniería de Alimentos, Earle, Ed. Acribia