

2.9.16.5. Quinto semestre**1. Datos Generales de la Unidad de Aprendizaje**

Nombre de la Unidad de Aprendizaje	Clave	Semestre
OPERACIONES UNITARIAS I	CA5OU1	Quinto

Carácter	Obligatoria	Tipo	Teórica

Unidades de Aprendizaje antecedentes	Unidades de Aprendizaje consecuentes
Equilibrio y Cinética Química	Operaciones Unitarias II
	Elementos de Biorefinación
	Química de la Resina de Pino

Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas por semana	Semanas por semestre	Total de horas por semestre	Valor en créditos
5	0	5	16	80	5

Autores del programa	Fecha de elaboración	Fecha de aprobación en Consejo Técnico
M.C. Armando Muñiz Ramírez Ing. Ciro Hernández Alvarez	25 de enero de 2019	26 de Junio de 2019
Revisores del programa	Fecha de revisión	Porcentaje de ajuste
Fecha de aprobación en Consejo Técnico		

2. Presentación de la Unidad de Aprendizaje

Justificación breve para contextualizar la UA

Conoce, comprende y analiza la dinámica de un fluido y de la transmisión de calor en la industria y los equipos requeridos para ello. Elabora e interpreta diagramas de flujo de proceso, aplica los principios de balance de materia y energía en ejemplos de procesos industriales relacionados con la transformación física y química de la madera.

Propuesta didáctico-metodológica

Presencial:

Resolución de ejercicios prácticos

Visita a laboratorios, proveedores de equipo y/o industrias

Virtual:

Repaso de temas relacionados con procesos industriales, conversión de unidades y termodinámica.

Elaboración de diagramas de flujo de proceso en autocad o afin

Manejo de hoja de cálculo

Descripción de actividades específicas en las que incorporará al menos dos de los tópicos de formación integral: identidad nicolaita, derechos humanos, responsabilidad social, transparencia, ética, cultura de la paz

En la industria es necesario conocer los equipos y llevar a cabo una serie de operaciones para transformar la materia prima y obtener un producto, por lo que es necesario comprender el comportamiento de un fluido cuando es conducido por un ducto, ya que permite elegir adecuadamente el material y equipo de un sistema de bombeo; con ello se reducen los riesgos de contaminación por derrames o fugas y ruido del equipo (Derechos humanos, responsabilidad social, ética)

El balance de materia y energía de un proceso de transformación sirve como base para el escalamiento y optimización de los mismos. (Responsabilidad social y ética).

3. Competencias a desarrollar

Eje curricular

Ciencias Aplicadas.

Competencias genéricas

Aplica los principios teóricos de las tecnologías tradicionales y emergentes para la transformación de recursos forestales, maderables y no maderables, con creatividad y responsabilidad social.

Fundamenta los procesos de transformación de los productos maderables y no maderables en los conocimientos teóricos de las ciencias básicas, con responsabilidad social.

Competencias específicas

Resuelve problemas relacionados con los procesos de transformación física y química de productos forestales maderables y no maderables con ética.
 Diseña, implementa y administra sistemas de abastecimiento, procesos de transformación y estrategias de comercialización de productos maderables y no maderables, con impacto social.

4. Perfil académico del docente

Grado académico:	Licenciatura en: Ingeniería en Tecnología de la Madera, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de procesos, Ingeniería en Bioquímica
Experiencia:	Conocimientos de procesos de transformación física y química de la madera, docencia

5. Temas y subtemas

Temas	Subtemas
1. Transporte de fluidos	1.1. Introducción 1.2. Ecuaciones de flujo (continuidad, Bernoulli, Torricelli, venturi, Reynolds) 1.3. Pérdidas por fricción, longitud equivalente, factor de fricción 1.4. Diámetro equivalente 1.5. Conducciones en paralelo y ramificadas, tiempo y velocidad máxima de descarga 1.6. Fluidos compresibles 1.7. Flujo adiabático 1.8. Medidores: a) Manómetro diferencial, invertido, de dos líquidos e inclinado b) Tubo Venturi c) Diafragmas y boquillas d) Tubo de Pitot e) Rotámetro

2. Transporte de calor	<ul style="list-style-type: none">2.1. Conducción de calor2.2. A través de paredes y espesor de aislante2.3. Convección de calor2.4. Fluidos en el interior y en el exterior de los tubos2.5. Convección natural y condensación de vapores2.6. Radiación de calor2.7. Cuerpos negros y coeficiente de forma2.8. Radiación de gases incondensables2.9. Transmisión de calor conjunta por conducción2.10. Cambiadores de calor2.11. Coeficiente integral de transmisión de calor2.12. Eficiencia de un cambiador de calor
3. Evaporación	<ul style="list-style-type: none">3.1. Definición3.2. Tipos de evaporadores3.3. Variables de operación en los evaporadores3.4. Balance de materia y energía en evaporadores de simple efecto3.5. Cálculo de área de calentamiento en un evaporador3.6. Cálculo del número de tubos en un evaporador3.7. Efecto de la velocidad de la solución dentro de los tubos3.8. Efecto de la presión del vapor de calentamiento3.9. Elevación en el punto de ebullición3.10. Efecto de la altura del evaporador3.11. Efecto flash3.12. Eficiencia y economía de un evaporador3.13. Balance de materia y energía en evaporadores de múltiple efecto3.14. Instrumentación y operación segura

4. Filtración	4.1. Generalidades 4.2. Equipos de filtración 4.3. Filtración a presión constante 4.4. Filtración a velocidad constante 4.5. Capacidad de filtración y condiciones óptimas 4.6. Balances de materia y energía
---------------	--

6. Criterios de evaluación.

CRITERIOS A EVALUAR (se integrarán los formatos de rúbrica, de lista de cotejo, etc., que se requieran)	PORCENTAJE
Exámenes	50
Uso de software	30
Participación en clase y exposiciones	20
Porcentaje final	100

7. Fuentes de información.

Básica:
1. Mc Cabe, W. L. (2007). <i>Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. 7ª edición.</i> McGraw Hill. 2. Kern, D. Q. (2007). <i>Procesos de transferencia de calor.</i> Patria. 3. Foust, R. (2006). <i>Principios de operaciones unitarias. 1ª edición.</i> CECSA. 4. Felder, M. R. (2006). <i>Principios Fundamentales de los Procesos Químicos. 3ª edición.</i> Limusa–Wiley. 5. Treybal, R. E. (1988). <i>Operaciones de Transferencia de Masa. 2ª edición.</i> McGraw Hill. 6. Ocon, G. J. (1978). <i>Problemas de Ingeniería Química, 1ª edición.</i> Editorial Aguilar. 7. Cengel, Y., & Boles, M. (2006). <i>Termodinámica. 5ª edición.</i> McGraw-Hill.
Complementaria:
1. Badger, W. L. (1955). <i>Introduction to Chemical Engineering.</i> McGraw Hill. 2. Coulson. J. M., R. J. (1982). <i>Ingeniería Química.</i> Ediciones Reverté. 3. Kirk, & O. (1988). <i>Enciclopedia de Ingeniería Química. 1ª edición.</i> Limusa.

4. Perry, R. (1992). *Manual del Ingeniero Químico, Tomo I y II. 6ª edición.* McGraw Hill.