

1. Datos Generales de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje	Clave	Semestre
OPERACIONES UNITARIAS II	CA6OU2	Sexto

Carácter	Obligatoria	Tipo	Teórica

Unidades de Aprendizaje antecedentes	Unidades de Aprendizaje consecuentes
Operaciones Unitarias I	Selección de Equipo
Ingeniería Mecánica	Procesos de Pulpeo
	Preservación de la Madera

Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas por semana	Semanas por semestre	Total de horas por semestre	Valor en créditos
4	1	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 y analiza algunas operaciones unitarias y equipo de separación, involucrados en la industria de tecnología de la madera, así como algunos procesos de transformación química, estableciendo el diagrama de flujo junto con el balance de masa y energía del sistema.
Propuesta didáctico-metodológica

Presencial: Resolución de ejercicios prácticos Prácticas de laboratorio Visita a laboratorios, proveedores de equipo y/o industrias	Virtual: Elaboración de diagramas de flujo de proceso en autocad o afin Manejo de hoja de cálculo Búsqueda de simuladores
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, llevando consigo poner en práctica las habilidades cognitivas que logren optimizar un proceso para fortalecer la sustentabilidad y reducir los efectos de impacto ambiental (Derechos humanos, responsabilidad social, 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. Destilación	<ul style="list-style-type: none">1.1. Generalidades1.2. Relaciones de equilibrio1.3. Mezclas binarias y multicomponentes1.4. Destilación simple1.5. Destilación de equilibrio o cerrada1.6. Destilación diferencial o abierta1.7. Condensación parcial1.8. Rectificación1.9. Columnas de platos1.10. Método McCabe-Thiele1.11. Condiciones de la alimentación1.12. Relación de reflujo mínimo1.13. Reflujo total, número mínimo de platos1.14. Platos reales, eficacia1.15. Determinación del diámetro de la columna1.16. Columnas de agotamiento1.17. Columnas de relleno o empacadas1.18. Rectificación discontinua1.19. Sistemas inmiscibles1.20. Destilación por arrastre con vapor1.21. Balances de masa y energía1.22. Práctica de laboratorio

2. Extracción	<ul style="list-style-type: none">2.1. Objetivo y métodos de extracción2.2. Concepto de estado y unidad de proceso2.3. Extracción líquido – líquido<ul style="list-style-type: none">GeneralidadesEquilibrios de extracciónMétodos de cálculo:<ul style="list-style-type: none">a) Contacto sencillob) Contacto múltiple en corriente directac) Contacto múltiple en contracorriented) Contacto múltiple en contracorriente con reflujoLixiviación, percolación2.4. Extracción sólido – líquido<ul style="list-style-type: none">GeneralidadesEquilibrios de extracciónMétodos de cálculo:<ul style="list-style-type: none">a) Contacto sencillob) Contacto múltiple en corriente directac) Contacto múltiple en contracorrienteMétodos analíticos2.5. Equipos utilizados2.6. Balances de materia y energía2.7. Práctica de laboratorio
3. Secado	<ul style="list-style-type: none">3.1. Introducción3.2. Estática y cinética del secado3.3. Velocidad y tiempo de secado3.4. Tipos y tecnología del sistema de secado3.5. Fundamentos y balances de materia y energía en procesos de secado para madera, papel, cartón, adhesivos y recubrimientos, entre otros.3.6. Práctica de laboratorio

<p>4. Balance de masa y energía con reacción química y en estado estacionario</p>	<p>4.1. Reactivo limitante y en exceso, eficiencia 4.2. Balance en reactores: Adiabáticos e isotérmicos, Por lotes y continuos Donde intervienen sólidos, soluciones, mezcla de líquidos, gases (comportamiento ideal o real) e impurezas 4.3. Reacciones múltiples y secundarias 4.4. Una etapa y multietapas 4.5. Con recirculación, derivación y/o purga y separación de productos. Práctica de laboratorio</p>
---	--

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). *Operaciones Unitarias en Ingeniería Química*. 7ª edición. McGraw Hill.
2. Kern, D. Q. (2007). *Procesos de transferencia de calor*. Patria.
3. Foust, R. (2006). *Principios de operaciones unitarias*. 1ª edición. CECSA.
4. Felder, M. R. (2006). *Principios Fundamentales de los Procesos Químicos*. 3ª edición. Limusa–Wiley.
5. Geankoplis, C. J. (2006). *Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias*. 4ª edición. CECSA.
6. Treybal, R. E. (1988). *Operaciones de Transferencia de Masa*. 2ª edición. McGraw Hill.
7. Ocon, G. J. (1978). *Problemas de Ingeniería Química*, 1ª edición. Editorial Aguilar.

Complementaria:

1. Cengel, Y., & Boles, M. (2006). *Termodinámica*. 5ª edición. McGraw-Hill.
2. Badger, W. L. (1955). *Introduction to Chemical Engineering*. McGraw Hill.
3. Coulson. J. M., R. J. (1982). *Ingeniería Química*. Ediciones Reverté.
4. Kirk, & O. (1988). *Enciclopedia de Ingeniería Química*. 1ª edición. Limusa.
5. Perry, R. (1992). *Manual del Ingeniero Químico, Tomo I y II*. 6ª edición. McGraw Hill.