

**2.9.16.6. Sexto semestre****1. Datos Generales de la Unidad de Aprendizaje**

Nombre de la Unidad de Aprendizaje	Clave	Semestre
ELEMENTOS DE BIOREFINACIÓN	CI6EB	Sexto

Carácter	Obligatoria	Tipo	Teórica

Unidades de Aprendizaje antecedentes	Unidades de Aprendizaje consecuentes
Química de la Madera	Procesos de Pulpeo

Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas por semana	Semanas por semestre	Total de horas por semestre	Valor en créditos
3	0	3	16	48	3

Autores del programa		Fecha de elaboración		Fecha de aprobación en Consejo Técnico
Nancy Eloísa Rodríguez Olalde		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	
Describe los procesos de conversión de la biomasa de manera sustentable en una variedad de productos bio-compuestos y de bioenergía.	
Propuesta didáctico-metodológica	
Presencial: Exploración de conocimientos previos que dan sustento a los	Virtual:

conocimientos que se abordan en esta asignatura Exposiciones del alumno y profesor Estudio de casos	
<b>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</b>	
Tomando como base un solo caso, en equipo identificar en cuáles tópicos de formación integral tiene impacto el desarrollo en el tema central de la materia exponerlo al grupo y al final realizar un análisis grupal encontrando ventajas y desventajas de la situación actual frente a la incursión en la práctica docente del tema.	

### 3. Competencias a desarrollar

<b>Eje curricular</b>
Ciencias de la Ingeniería.
<b>Competencias genéricas</b>
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.
<b>Competencias específicas</b>
Resuelve problemas relacionados con los procesos de transformación física y química de productos forestales maderables y no maderables con ética.

### 4. Perfil académico del docente

<b>Grado académico:</b>	Licenciatura en Ingeniería en Tecnología de la Madera, Ingeniería Química
<b>Experiencia:</b>	Trabajo en la industria o experiencia docente a nivel superior o investigación en el área de biorefinación

### 5. Temas y subtemas

Temas	Subtemas
-------	----------

1. Introducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Conceptos fundamentales <ul style="list-style-type: none"> <li>Principios de biorefinación</li> <li>Tipos de biorefineria y desarrollo</li> </ul> </li> <li>1.2. Características y nomenclatura <ul style="list-style-type: none"> <li>Materia primas: Biomasa</li> <li>Naturaleza química de la materia prima</li> <li>Caracterización de materia prima</li> </ul> </li> <li>1.3. Plataformas de desarrollo</li> <li>1.4. Productos de la biorefinación</li> <li>1.5. Pretratamiento de materia prima</li> <li>1.6. Tecnologías de procesamiento para la separación de componentes de biomasa</li> <li>1.7. Evaluación de procesos de biorefinación</li> </ul>
2. Procesos y Diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Procesos termomequímicos <ul style="list-style-type: none"> <li>Gasificación</li> <li>Pirolisis</li> <li>Combustión</li> </ul> </li> <li>2.2. Termodinámica de los procesos termoquímicos</li> <li>2.3. Procesos mecanicos</li> <li>2.4. Procesos criogénicos</li> <li>2.5. Diseño de procesos</li> <li>2.6. Elementos de química verde</li> </ul>
3. Síntesis de procesos de reacción y separación	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Químicos a partir de biomasa</li> <li>3.2. Bioreactores y cinética</li> <li>3.3. Reactores termoquímicos</li> <li>3.4. Reacciones de hidrólisis de ácidos</li> <li>3.5. Tecnologías de separación y purifcación</li> </ul>
4. Polímeros	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Clasificación</li> <li>4.2. Propiedades</li> <li>4.3. Biopolimeros</li> <li>4.4. Cinética de reacción</li> </ul>

5. Captura de carbono	5.1. Procesos de absorción 5.2. Proceso de adsorción
6. Sistemas de biorefinerías	6.1. Pautas para el diseño de biorefinerías integradas 6.2. Casos Poliéster, poliuretano, poliamidas Ácido levulínico Gas de síntesis Bio-oil Combustible Metanol Etanol

### 6. Criterios de evaluación.

<b>CRITERIOS A EVALUAR</b> (se integrarán los formatos de rúbrica, de lista de cotejo, etc., que se requieran)	<b>PORCENTAJE</b>
Exámenes	40
Solución de problemas	30
Análisis de casos	30
<b>Porcentaje final</b>	<b>100</b>

### 7. Fuentes de información.

<b>Básica:</b>
Sadhukhan, J., Siew Ng, K., & Martinez H, E. (2014). <i>Biorefineries and Chemical Processes</i> . Malasya: Wiley.
<b>Complementaria:</b>
Basu, P. (2013). <i>Biomass Gasification, Pyrolysis and Torrefaction</i> (Second ed.). London, UK.
Dahlquist, E. (2013). <i>Technologies for Converting Biomass to Useful Energy (Vol. 4)</i> . London, U.K.: CRC Press/Balkema.
Gupta, R. B., & Demirbas, A. (2010). <i>Gasoline, Diesel and Ethanol Biofuel from Grasses and Plants</i> . New York, USA: Cabridge.