

1. Datos Generales de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje	Clave	Semestre
QUÍMICA DE LA MADERA	CI5QM	Quinto

Carácter	Obligatoria	Tipo	Teórica
----------	-------------	------	---------

Unidades de Aprendizaje antecedentes	Unidades de Aprendizaje consecuentes
Fundamentos de bioquímica Vegetal	Elementos de Biorefinación

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
Luz Elena Alfonsina Ávila Calderón Armando Muñiz Ramírez		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	
Comprende la estructura química molecular y las propiedades de los componentes de la madera. La importancia de esta UA es que, junto con Anatomía, Física y Mecánica de la Madera, es una de las Ciencias de la madera de la ingeniería básica que permite al estudiante comprender la estructura, función, interacción de características y propiedades de la madera como punto de partida para su aplicación y evaluación.	
Propuesta didáctico-metodológica	
Presencial: Exposición	Virtual: Con apoyo de la plataforma Moodle, se realizará

Elaboración de modelos de celulosa Cuadro comparativo Analogía Diagramas Mapas cognitivos Seminario	actividades de Debate y de foro de discusión de un artículo científico en idioma inglés. Exámenes en línea.
Descripción de actividades específicas en las que incorporará al menos dos de los tópicos de formación integral: identidad nicolaíta, derechos humanos, responsabilidad social, transparencia, ética, cultura de la paz	
Debate de la responsabilidad social que se tienen como Ingeniero en el aprovechamiento de los recursos forestales mexicanos.	

3. Competencias a desarrollar

Eje curricular
Ciencias de la ingeniería.
Competencias genéricas
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.

4. Perfil académico del docente

Grado académico:	Ingeniero en Tecnología de la Madera, Ingeniero Químico o Ingeniería afín.
Experiencia:	Docencia, investigación o industria con experiencias en las ciencias de química de la madera.

5. Temas y subtemas

Temas	Subtemas
1. Conceptos básicos.	1.1. Ultraestructura de la pared celular de la madera. 1.2. Componentes químicos de la pared celular. 1.3. Distribución y variación de los componentes químicos. 1.4. Fuentes de materiales lignocelulósicos.
2. Sustancias inorgánicas.	2.1. Composición elemental. 2.2. Relación de las sustancias inorgánicas con las propiedades de la madera. 2.3. Aislamiento y determinación de sustancias inorgánicas.
3. Química de los extraíbles.	3.1. Clasificación y estructuras químicas de los extraíbles. 3.2. Extraíbles de gimnospermas. 3.3. Extraíbles de angiospermas. 3.4. Relación de los extraíbles con las propiedades físicas, mecánicas y tecnológicas de la madera. 3.5. Aislamiento y determinación de los extraíbles. 3.6. Valores de pH
4. Química de la celulosa.	4.1. Estructura química de la celulosa. 4.2. Propiedades moleculares. 4.3. Peso molecular y grado de polimerización. 4.4. Propiedades cristalinas-amorfas de la celulosa. 4.5. Propiedades físicas de la celulosa. 4.6. Reacciones características de la celulosa. 4.5. Relación de la celulosa con las propiedades físicas, mecánicas y tecnológicas de la madera. 4.6. Aislamiento y determinación de la celulosa.
5. Química de las hemicelulosas.	5.1. Estructura química de las hemicelulosas. 5.1.1. Estructura de hemicelulosas de gimnospermas. 5.1.2. Estructura de hemicelulosas de angiospermas. 5.2. Reacciones características de las hemicelulosas. 5.3. Aislamiento y determinación de hemicelulosas

6. Química de la lignina.	6.1. Estructura la lignina. 6.2. Biosíntesis de la lignina 6.2.1. Formación de monolignoles. 6.2.2. Formación de radicales mesoméricos. 6.2.3. Formación de dilignoles. 6.2.4. Formación de la macromolécula de lignina. 6.3. Estructuras moleculares de lignina de angiospermas y gimnospermas. 6.4. Propiedades físicas de la lignina. 6.5. Reacciones características de la lignina. 6.6. Relación de la lignina con las propiedades físicas, mecánicas y tecnológicas de la madera. 6.7. Aislamiento y determinación de la lignina.
7. Química de la corteza.	7.1. Composición química. 7.1.1. Celulosa. 7.1.2. Hemicelulosas. 7.1.3. Lignina. 7.1.4. Extraíbles. 7.1.5. Componentes inorgánicos y pH.

6. Criterios de evaluación.

CRITERIOS A EVALUAR (se integrarán los formatos de rúbrica, de lista de cotejo, etc., que se requieran)	PORCENTAJE
Exámenes escritos	40
Lista de cotejo <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de modelos de celulosa • Cuadro comparativo • Analogía • Diagramas • Mapas cognitivos Rúbrica de seminario	40
Porcentaje final	20
	100

7. Fuentes de información.

Básica:

1. Avila Calderón, L. (2012). *Fundamentos de Química de la Madera*. México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo –Morevalladolid.
2. Fengel, D., & Wegener, G. (2003). *Wood: chemistry, ultrastructure, reactions*. Berlín: Walter de Gruyter.
3. Heitner, C., Dimmel, D., & Schmidt, J. (2010). *Lignin and Lignans: Advances in Chemistry*. CRC Press.

Complementaria:

1. Hillis, W. E. (1987). *Heartwood and tree exudates*. Berlín: Springer Verlag.
2. Hon, D., & Shiraichi. (2001). *Wood and cellulosic chemistry. 2a ed.* New York: Mercel Dekker.
3. Romahn de la Vega, C. (1992). *Principales productos forestales no maderables de México*. México: Universidad Autónoma Chapingo.
4. Rowell, R. (2005). *Handbook of wood chemistry and wood composites*. United States of America: Taylor & Francis.
5. Sanjuán, D. R. (2000). *Obtención de Pulpas y Propiedades de las Fibras de Papel*. México: Universidad de Guadalajara.
6. Sjöström, E. (1999). *Wood chemistry. Fundamentals and applications*. New York: Academic Press.
7. Sjöström, E. (1999). *Wood chemistry. Fundamentals and applications*. New York: Academic Press.
8. Smook, G. (1997). *Handbook for pulp and paper technologist*. Vancouver Canada.: Angus Wilde Publications.