

**1. Datos Generales de la Unidad de Aprendizaje**

Nombre de la Unidad de Aprendizaje	Clave	Semestre
SIMULACIÓN DE PROCESOS	CIUAO5SP	Octavo

Carácter	Optativa	Tipo	Teórica
----------	----------	------	---------

Unidades de Aprendizaje antecedentes	Unidades de Aprendizaje consecuentes
Instrumentación Industrial	
Selección de Equipo	

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
Miriam Sedano Mendoza		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	
Representa procesos, fenómenos o sistemas reales mediante modelos matemáticos capaces de reproducir el comportamiento del proceso real con la mayor exactitud posible.	
Propuesta didáctico-metodológica	
Presencial: Exposición del profesor.	Virtual: Ejercicios en línea utilizando simuladores de acceso

Exposición de casos de estudio Proyecto de simulación de control de un proceso	gratuito. Ejemplos: COCO simulador /Aspen
<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>	
Investiga el desarrollo que existe en la universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en el área de simulación de procesos.	

### 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.
<b>Competencias específicas</b>
Resuelve problemas relacionados con los procesos de transformación física y química de productos forestales maderables y no maderables con ética. Elabora propuestas innovadoras de procesos de transformación física y química de productos forestales maderables y no maderables de manera sustentable y sostenible. 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

<b>Grado académico:</b>	Ingeniero en Tecnología de la Madera, Ingeniero Químico, Ingeniero Industrial o afín.
<b>Experiencia:</b>	Trabajo en la industria y experiencia docente nivel superior.

**5. Temas y subtemas**

<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>
1. Introducción a la simulación de procesos	1.1 Introducción 1.2 Evolución histórica 1.3 Métodos numéricos como herramienta para el modelado de procesos
2. Introducción al diseño de procesos. Nociones	2.1 Etapas en la tarea de diseño 2.2 Elementos de la síntesis de proceso industriales 2.3 Etapas en la ingeniería de proceso
3. Simulación de procesos	3.1 Diseño de procesos 3.2 Simulación de procesos 3.3 Aplicación de simulación de procesos 3.4 Simuladores de procesos comerciales 3.5 Importancia del uso de simuladores de procesos en México
4. Uso de simulación de procesos en la resolución de problemas	4.1 Procedimiento en la resolución de problemas 4.2 Problema de ejemplo
5. Algoritmos de solución de los modelos matemáticos	5.1 Método modular secuencial 5.2 Método orientado a ecuaciones 5.3 Método modular simultaneo 5.4 Métodos no convencionales
6. Simulación dinámica	6.1 Conceptos básicos 6.1 Modelos 6.3 Métodos de integración numérica 6.4 Solución de los modelos

**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 escritos	40
Casos de estudio	30
Proyecto de simulación	30
<b>Porcentaje final</b>	<b>100</b>

**7. Fuentes de información.**

<b>Básica:</b>
Scenna, N. J. et al. (2015) Modelado, simulación u optimización de proceso químicos. Sitio de internet: <a href="http://www.edutecne.utn.edu.ar/modelado-proc-quim/modelado-proc-quim.pdf">http://www.edutecne.utn.edu.ar/modelado-proc-quim/modelado-proc-quim.pdf</a> Consultado: 24 de enero de 2019
Martínez Sifuentes V.H.; Alonso Dávila P.A.; López Toledo J.; Salado Carbajal M.; Rocha Uribe J.A. (2003) Simulación de Procesos en Ingeniería Química. Editorial Plaza y Valdes Editores. México
Himmelblau D. M. y Bischoff K. F. (2004) Análisis y simulación de proceso. Editorial Reverte. México
<b>Complementaria:</b>
Yee Foo D. C. et al. (2017) Chemical Engineering Process Simulation. Elsevier
Gil Chavez I. D. et al. (2016) Process Analysis and Simulation in Chemical Engineering. Springer