


<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;"><b>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA DEL CURSO: SIMULACIÓN DE PROCESOS</b></p>	<b>DES:</b>	<b>INGENIERÍA Y CIENCIAS</b>
	<b>Programa(s) académico(s)</b>	Ingeniero Químico
	<b>Tipo de Materia:</b> <i>Obligatoria / Optativa</i>	<b>Obligatoria</b>
	<b>Clave de la Materia:</b>	<b>IQ913</b>
	<b>Semestre:</b>	<b>9° Semestre</b>
	<b>Área en plan de estudios (B,P,E,O):</b>	<b>Integradora</b>
	<b>Total de horas por semana:</b>	<b>4</b>
	<b>Laboratorio o Taller:</b>	<b>3</b>
	h./semana trabajo presencial/virtual	<b>1</b>
	h./semana laboratorio/taller	<b>3</b>
	h. trabajo extra-clase:	<b>0</b>
	<b>Total de horas por semestre:</b> <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	<b>48</b>
	<b>Créditos totales:</b>	<b>4</b>
<b>Fecha de actualización:</b>	<b>31/05/2023</b>	
<b>Prerrequisito (s):</b>	<b>200 créditos</b>	

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:**

El alumno será capaz de manejar el software de simulación de procesos DWSIM en la implementación de propuestas de procesos de la industria Química. Esto con el objetivo de proponer diseños conceptuales de los procesos haciendo uso de las herramientas del simulador llevando a cabo análisis que incluyen: Análisis de sensibilidad, y de la economía del proceso.

**COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:**

**ESPECIFICAS EN INGENIERIA QUÍMICA**  
**ESPECIFICAS EN INGENIERIA QUÍMICA**

**IQ\_E 1. Emplea los modelos matemáticos que describen los fenómenos fisicoquímicos para el cálculo de condiciones de operación de equipo para desarrollar el diseño conceptual de los procesos.**

**IQ\_E 1. Emplea los modelos matemáticos que describen los fenómenos fisicoquímicos para el cálculo de condiciones de operación de equipo para desarrollar el diseño conceptual de los procesos.**

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
IQ_E 1.3. Aplica las herramientas de un software especializado para simular la operación de los equipos y del proceso para sintetizar una propuesta de diseño conceptual	<b>1. Introducción a DWSIM</b> 1.1. Ambiente de simulación de software. 1.2. Propiedades y termodinámica 1.3. Diagramas de equilibrio en DWSIM 1.4. Evaluación y selección del modelo termodinámico adecuado. 1.5. Estimación de propiedades 1.6. Uso del NIST para la búsqueda de propiedades. 1.7. Evaluación de propiedades	Identifica la termodinámica detrás de los compuestos y sus propiedades, así como de compuestos simples y mezclas.  Utiliza la interface de "Propiedades" en DWSIM para dar de alta compuestos y analizar las propiedades puras y de la mezcla.	Computadora, Practica en aula con material audiovisual  Análisis de propiedades termodinámicas.	Simulación realizada por el alumno en examen práctico  Proyecto
IQ_E 1.3. Aplica las herramientas de un software especializado para simular la operación de los equipos y del proceso para sintetizar una propuesta de diseño conceptual	<b>2.Desarrollo de diagramas de proceso.</b> 1.1. Operaciones unitarias 1.2. Procedimientos para la implementación de procesos. 1.3. Definición de entradas y salidas en procesos. 1.4. Convergencia en la simulación. Selección de unidades y tipos de resultados.	Utiliza la interface de "Simulación" para dar de alta operaciones unitarias de la librería de operaciones. Conecta operaciones y establece entradas y salidas de materia, energía o trabajo.	Simulación en aula con material audiovisual. Análisis de procesos Análisis de reacciones químicas	Simulación realizada por el alumno en examen práctico.  Proyecto
IQ_E 1.3. Aplica las herramientas de un software especializado para simular la operación	<b>3. Simulación de procesos en Aspen.</b> 3.1. Operaciones de mezclado	A partir del conocimiento previo sobre operaciones unitarias edita	Simulación en aula con material audiovisual.	Simulación realizada por el alumno en examen práctico.

de los equipos y del proceso para sintetizar una propuesta de diseño conceptual	<p>3.2. Diferentes tipos de torres de destilación.</p> <p>3.3. Tipos de separadores</p> <p>3.4. Intercambiadores de calor</p> <p>3.5. Compresores, bombas, etc.</p> <p>3.6. Reactores químicos.</p>	condiciones de proceso para las diferentes operaciones contenidas en el simulador.	Análisis de procesos de intercambio de energía, procesos de separación, y Análisis de reacciones químicas.	Proyecto
IQ_E 1.3. Aplica las herramientas de un software especializado para simular la operación de los equipos y del proceso para sintetizar una propuesta de diseño conceptual	<p><b>4. Optimización de procesos</b></p> <p>4.1. Análisis de sensibilidad</p> <p>4.2. Optimización de variables en procesos.</p> <p>4.3. Desarrollo de gráficos de optimización.</p>	Realiza análisis de sensibilidad para optimizar un proceso desde una perspectiva de las variables de procesos que son las más relevantes en los procesos.	Simulación en aula con material audiovisual. Análisis de procesos de intercambio de energía, procesos de separación, y Análisis de reacciones químicas.	<p>Simulación realizada por el alumno en examen práctico.</p> <p>Proyecto</p>
IQ_E 1.3. Aplica las herramientas de un software especializado para simular la operación de los equipos y del proceso para sintetizar una propuesta de diseño conceptual	<p><b>5. Estimación de costos</b></p> <p>5.1. Introducción de costos en corrientes.</p> <p>5.2. Introducción de utilidades</p> <p>5.3. Uso del analizador económico.</p> <p>5.4. Estimación de costos de inversión y capital.</p>	Estima costos a las corrientes y activa en analizador económico para poder saber el costo de inversión y operacional de una planta ya optimizada con anterioridad.	<p>Simulación en aula con material audiovisual.</p> <p>Análisis de procesos de intercambio de energía, procesos de separación, y Análisis de reacciones químicas.</p> <p>Análisis de la economía del proceso, costos de capital, de operación, de materias primas, ingresos por venta de productos.</p>	<p>Simulación de la propuesta de diseño conceptual de un proceso real realizada en equipo.</p> <p>Proyecto</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al-Malah, K. I. (2016). <b>DWSIM: chemical engineering applications</b>. John Wiley &amp; Sons.</li> <li>• Haydary, J. (2018). <b>Chemical Process Design and Simulation: Aspen Plus and Aspen Hysys Applications</b>. Wiley-AIChE.</li> <li>• Schefflan, R. (2011). <b>Teach yourself the basics of Aspen Plus</b>. John Wiley &amp; sons.</li> <li>• Sandler, S.I. (2015) <b>Using DWSIM in thermodynamics instruction: a step – by - step guide</b>. John Wiley &amp; sons.</li> <li>• K. Naga Malleswara Rao (2014). <b>Chemical engineering projects case studies: Aspen Plus, aspen dynamics and aspen energy analyzer</b>, Omniscryptum, gmbh &amp; company kg.</li> </ul>	Trabajos de Simulación 20% Exámenes 60% Proyectos 20%

**CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA**

Objetos de estudio	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Objeto de estudio 1																	
Objeto de estudio 2																	
Objeto de estudio 3																	
Objeto de estudio 4																	
Objeto de estudio 5																	