


<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p style="text-align: center;"><u>Operaciones Unitarias III</u></p>	DES:	INGENIERÍA Y CIENCIAS
	Programa académico	IA e IQ
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	IQ813
	Semestre:	Octavo
	Área en plan de estudios (G, E):	Contenidos
	Total de horas por semana:	6
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	3
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	0
	Créditos Totales:	6
	Total de horas semestre (x sem):	96
	Fecha de actualización:	16/10/2017
	<i>Prerrequisito (s):</i>	Operaciones unitarias II (IQ713)
<i>Realizado por:</i>	Armando Quintero Ramos y Samuel Bernardo Pérez Vega	

DESCRIPCIÓN:

Aborda las técnicas de separación como el secado, humidificación, extracción sólido-líquido, y extracción líquido-líquido. Utilizando modelos químicos, físicos y matemáticos, mediante la resolución de problemas, estudio de casos reales, diseño de equipo y prácticas de laboratorio.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: (Tipo y Nombre) *

I_P 1 Ciencias básicas de la Ingeniería

I_P 1. Aplica los conocimientos sobre las propiedades de la materia y energía y las leyes que gobiernan su comportamiento, tomando en cuenta la sustentabilidad

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Se plantean de los dominios y contenidos)	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
I_P 1.3. Aplica el principio conservación de masa y energía en procesos químicos.	<p>Objeto de estudio 1</p> <p>1. HUMIDIFICACIÓN</p> <p>1.1. Mezcla gaseosa y tipos de mezcla.</p> <p>1.1.1. mezcla de aire-vapor de agua(psicometría)</p> <p>1.2. Propiedades de mezclas gaseosas.</p> <p>1.2.1. Sistemas de</p>	<p>Aplica Propiedades físicas en mezclas aire vapor de agua y las aplica para describir los mecanismos a través de los cuales se dan las</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Proyectos</p> <p>Tareas individuales</p> <p>Práctica de laboratorio</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Rubrica</p> <p>Problemas</p> <p>Reporte de práctica</p>

	<p>equilibrio de gases y vapores.</p> <p>1.2.3. Propiedades de mezclas psicométricas.</p> <p>1.2.4. Uso de la tabla psicométrica.</p> <p>1.3. Acondicionamiento de aire</p> <p>1.3.1. Torres de enfriamiento.</p> <p>1.3.2 Descripción de equipo y accesorios</p> <p>1.3.3 Teoría y cálculos.</p>	<p>relaciones de transferencia de masa y calor en los procesos de humificación.</p>		
<p>I_P 1.3. Aplica el principio conservación de masa y energía en procesos químicos.</p>	<p>Objeto de estudio 2</p> <p>2. SECADO</p> <p>2.1 Introducción y definiciones.</p> <p>2.2 Principios y clasificación de secadores.</p> <p>2.3 Secado por contacto directo.</p> <p>2.4 Secado por aspersion.</p> <p>2.5 Liofilización.</p> <p>2.6 Otras formas de secado.</p> <p>2.7 Cálculos básicos en secado.</p> <p>2.7.1 Balances de materia.</p> <p>2.7.2 Balances de energía.</p>	<p>Aprovecha las Propiedades físicas</p> <p>De acuerdo con Las operación de secado y los aplica para describir los mecanismos a través de los cuales se dan las relaciones de transferencia de masa y calor.</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Proyectos</p> <p>Tareas individuales</p> <p>Práctica de laboratorio</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Rubrica</p> <p>Problemas</p> <p>Reporte de práctica</p>
<p>I_P 1.4. Aplica modelos relacionados con los fenómenos de transporte en ingeniería química.</p>	<p>Objeto de estudio 3</p> <p>3. EXTRACCIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO</p> <p>3.1 Introducción.</p> <p>3.2 Conceptos generales.</p> <p>3.2.1 Fundamentos.</p> <p>3.2.2 Factores que afectan a la velocidad de extracción.</p> <p>3.3 Equipo y accesorios.</p> <p>3.3.1 Fundamentos y aplicaciones.</p> <p>3.4. Cálculo de etapas de equilibrio.</p> <p>3.4.1 Etapas simples.</p>	<p>Aplica Modelos en que se basa la operación de extracción sólido-líquido y las aplica para describir los mecanismos a través de los cuales se dan las relaciones de transferencia de masa.</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Proyectos</p> <p>Tareas individuales</p> <p>Práctica de laboratorio</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Rubrica</p> <p>Problemas</p> <p>Reporte de práctica</p>

<p>I_P 1.4. Aplica modelos relacionados con los fenómenos de transporte en ingeniería química.</p>	<p>3.4.2 Etapas múltiples.</p> <p>Objeto de estudio 4</p> <p>4. EXTRACCIÓN LIQUIDO-LIQUIDO</p> <p>4.1 Introducción.</p> <p>4.2 Conceptos generales.</p> <p>4.3 Relaciones de equilibrio en la extracción.</p> <p>4.4 Equipo de extracción.</p> <p>4.4.1 Fundamento y aplicaciones.</p> <p>4.5 Cálculo de etapas de equilibrio.</p> <p>4.5.1 Etapas simples.</p> <p>4.5.2 Etapas múltiples.</p>	<p>Aplica modelos en acuerdo a propiedades químicas y físicas en que se basa la operación de extracción liquido-liquido y las aplica para describir los mecanismos a través de los cuales se dan las relaciones de transferencia de masa.</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Proyectos</p> <p>Tareas individuales</p> <p>Práctica de laboratorio</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Rubrica</p> <p>Problemas</p> <p>Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p>
--	--	---	---	---

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Geankoplis C.J. (2005). <i>Transport Processes and Separation Process Principles: Includes Unit Operations</i>. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, USA.</p> <p>Mc Cabe, W. L., Smith J.C. y Harriott, P. (2002). <i>Operaciones Unitarias en Ingeniería Química</i>. McGraw-Hill, México.</p> <p>Foust A. S. Wensel, L.A. Clump, C.W., Maus, L. y Bryce L.A. (1996). <i>Principios de Operaciones Unitarias</i>. CECOSA, México.</p> <p>Treybal, R. E. (1998). <i>Operaciones de Transferencia de Masa</i>. McGraw-Hill, México.</p> <p>Mujumdar, A.S. (1987). <i>Handbook of Industrial Drying</i>. Marcel Dekker. New York.</p> <p>Perry, H. R. y Green, W. D. (1999). <i>Perry's chemical engineering handbook</i>. McGraw-hill, New York.</p>	<p>Teoría 50%</p> <p>Exámenes escritos</p> <p>Rúbrica Exposición</p> <p>Problemas</p> <p>Práctica 50%</p> <p>Práctica</p> <p>Reporte de práctica</p>

CRONOGRAMA

Objeto de Estudio	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																