


<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: OPERACIONES UNITARIAS III</b></p>	<b>DES:</b>	<b>INGENIERÍA Y CIENCIAS</b>
	<b>Programa(s) académico(s)</b>	<b>IA E IQ</b>
	<b>Tipo de Materia:</b> <i>Obligatoria / Optativa</i>	<b>Obligatoria</b>
	<b>Clave de la Materia:</b>	<b>IQ813</b>
	<b>Semestre:</b>	<b>8° Semestre</b>
	<b>Área en plan de estudios (B,P,E, O):</b>	<b>Contenidos</b>
	<b>Total de horas por semana:</b>	<b>6</b>
	<b>Laboratorio o Taller:</b>	<b>3</b>
	<i>h./semana trabajo presencial/virtual</i>	<b>3</b>
	<i>h./semana laboratorio/taller</i>	<b>3</b>
	<i>h. trabajo extra-clase:</i>	<b>0</b>
	<b>Total de horas por semestre:</b> <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	<b>96</b>
	<b>Créditos totales:</b>	<b>6</b>
	<b>Fecha de actualización:</b>	<b>23/05/2023</b>
<b>Prerrequisito (s):</b>	<b>IQ713</b>	

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

Analiza los principios de las técnicas de separación utilizando modelos químicos, físicos y matemáticos, mediante la resolución de problemas, estudio de casos reales y prácticos de laboratorio.

Aplica modelos matemáticos en las técnicas de separación para la resolución de problemas, estudio de casos reales, prácticas de laboratorio.

Diseña equipos de humidificación y de enfriamiento de agua y secadores, utilizando modelos fisicoquímicos y matemáticos, mediante la resolución de problemas, estudio de casos reales, prácticas de laboratorio y conferencias.

Diseña equipo de extracción, utilizando modelos fisicoquímicos y matemáticos, mediante la resolución de problemas, estudio de casos reales, prácticas de laboratorio y conferencias.

**COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:**

**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, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<p>I_P 1.3. Aplica el principio conservación de masa y energía en procesos químicos.</p>	<p><b>Objeto de estudio 1</b>  <b>1. HUMIDIFICACIÓN</b>                      1.1. MEZCLA GASEOSA                      1.1.1. TIPOS DE MEZCLA                      1.1.2. MEZCLA DE AIRE-VAPOR DE AGUA(PSICOMETRÍA)                      1.2 PROPIEDADES DE MEZCLAS GASEOSAS                      1.2.1. SISTEMAS DE EQUILIBRIO DE GASES Y VAPORES.                      1.2.3 PROPIEDADES DE MEZCLAS PSICOMÉTRICAS                      1.2.4 USO DE LA TABLA PSICOMÉTRICA                      1.3ACONDICIONAMIENTO DE AIRE                      1.3.1 TORRES DE ENFRIAMIENTO.                      1.3.2 DESCRIPCIÓN DE EQUIPO Y ACCESORIOS                      1.3.3 TEORÍA Y CÁLCULOS.</p>	<p>Analiza                       Procesos de transformación                       Mediante                       Analiza procesos de transformación mediante la operación unitaria de humidificación</p>	<p>Exposiciones del profesor                       Exposición por estudiante                       Resolución de problemas                       Práctica de laboratorio</p>	<p>Exámenes escritos                       Matriz de evaluación                       Problemario                       Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p>

<p>I_P 1.4. Aplica modelos relacionados con los fenómenos de transporte en ingeniería química.</p>	<p><b>Objeto de estudio 2</b>  <b>SECADO</b>  2.1 INTRODUCCIÓN Y DEFINICIONES  2.2 PRINCIPIOS Y CLASIFICACIÓN DE SECADORES  2.3 SECADO POR CONTACTO DIRECTO  2.4 SECADO POR ASPERSIÓN  2.5 LIOFILIZACIÓN  2.6 OTRAS FORMAS DE SECADO  2.7 CÁLCULOS BÁSICOS EN SECADO  2.7.1 BALANCES DE MATERIA  2.7.2 BALANCES DE ENERGÍA</p>	<p>Indica    Procesos de transformación    Empleando    Indica procesos de transformación empleando las operaciones unitarias de secado</p>	<p>Exposiciones del profesor    Resolución de problemas    Tareas individuales    Práctica de laboratorio</p>	<p>Exámenes escritos    Problemario    Resumen    Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p>
<p>I_P 1.4. Aplica modelos relacionados con los fenómenos de transporte en ingeniería química.</p>	<p><b>Objeto de estudio 3</b>  <b>EXTRACCIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO</b>  3.1 INTRODUCCIÓN  3.2 CONCEPTOS GENERALES  3.2.1 FUNDAMENTOS  3.2.2 FACTORES QUE AFECTAN A LA VELOCIDAD DE EXTRACCIÓN  3.3 EQUIPO Y ACCESORIOS  3.3.1 FUNDAMENTOS Y APLICACIONES  3.4. CÁLCULO DE ETAPAS DE EQUILIBRIO  3.4.1 ETAPAS SIMPLES  3.4.2 ETAPAS MÚLTIPLES</p>	<p>Propone    Funciones    Empleando    Propone funciones de la extracción sólido-líquido empleando las operaciones unitarias</p>	<p>Exposiciones del profesor    Resolución de problemas    Tareas individuales    Práctica de laboratorio</p>	<p>Exámenes escritos    Problemario    Resumen    Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p>
<p>I_P 1.4. Aplica modelos relacionados con los fenómenos de transporte en ingeniería química.</p>	<p><b>Objeto de estudio 4</b>  <b>EXTRACCIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO</b>  4.1 INTRODUCCIÓN  4.2 CONCEPTOS GENERALES</p>	<p>Indica    Procesos de transformación    Empleando</p>	<p>Exposiciones del profesor    Resolución de problemas</p>	<p>Exámenes escritos    Problemario    Resumen</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>	Indica procesos de transformación empleando la extracción líquido-líquido de las operaciones unitarias	Tareas individuales  Práctica de laboratorio	Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio
--	---	--	--	---

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>. CECSA, 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>. Mc Graw Hill.</p> <p>Coulson, J. M.; Richardson, J. F.; Backhurst, J. R. and J. H. Harker. 2001. <i>Chemical Engineering, Volume 1, 6th Ed. Fluid Flow, Heat Transfer and Mass Transfer</i>. Butterworth- Heinemann.</p> <p>Chhabra, R. and Shankar, V. 2018. <i>Coulson and Richardson's Chemical Engineering. Seventh Edition. Vol 1B: Heat and Mass transfer Fundamentals and Applications</i>. Butterworth-Heinemann. Heat</p>	<p>Evaluación 70%</p> <p>Laboratorio 30%</p>

**CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA**

<b>Objetos de estudio</b>	<b>Semanas</b>
---------------------------	----------------

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Objetos de estudio 1</b>																
<b>Objetos de estudio 2</b>																
<b>Objetos de estudio 3</b>																
<b>Objetos de estudio 4</b>																