

Nombre de la entidad:	<b>DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS, CAMPUS LEÓN</b>
Nombre del Programa Educativo:	INGENIERÍA FÍSICA INGENIERÍA BIOMÉDICA INGENIERÍA QUÍMICA SUSTENTABLE LICENCIATURA EN FÍSICA

Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Procesos de separación</b>	Clave:	<b>III105031</b>
-------------------------------------	-------------------------------	--------	------------------

Fecha de aprobación:	14/06/2011	Elaboró:	Birzabith Mendoza Novelo, Danahe Marmolejo, José Antonio Reyes Aguilera
Fecha de actualización:	25/02/2015		

Horas de acompañamiento al semestre:	72	Créditos:	<b>5</b>
--------------------------------------	----	-----------	----------

Horas de trabajo autónomo al semestre:	53	Docente: Horas/semana/semestre	4
--	----	--------------------------------	---

Caracterización de la Unidad de Aprendizaje							
Por el tipo del conocimiento	Disciplinaria	X	Formativa		Metodológica	Área del conocimiento:	INGENIERÍA E INDUSTRIA
Por la dimensión del conocimiento	Área General		Área Básica Común		Área Básica Disciplinar	X	Área de Profundización Área Complementaria
Por la modalidad de abordar el conocimiento	Curso	X	Taller		Laboratorio		Seminario
Por el carácter de la materia	Obligatoria		Recursable		Optativa		Selectiva Acreditable

Prerrequisitos	
Normativos	Ninguno
Recomendables	Balance de Materia y Energía, Termodinámica, Fenómenos de Transporte.

Perfil del Docente:

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar sistemas utilizando balances de materia y energía.</li> <li>• Establecer la viabilidad económica de un proyecto.</li> <li>• Aplicar herramientas de planificación y optimización.</li> <li>• Capacidad de aplicar conocimientos de química, física y matemáticas a la concepción, diseño,</li> </ul>

implementación, operación, evaluación y control de sistemas, componentes o procesos químicos, conducción de experimentos, análisis e interpretación de datos referidos a la Ingeniería Química o a una o más de sus áreas tecnológicas específicas: Fenómenos de Transporte, Cinética, Reactores, Dinámica de procesos, Transferencia de Calor y de Masa y Diseño de materiales.

- Dominio de técnicas y herramientas modernas necesarias para el ejercicio de su profesión, mostrando capacidad de analizar y entender las relaciones entre la tecnología y las organizaciones.
- Capacidad de reconocer e incorporar las demandas del contexto en la concepción, diseño, implementación, operación y control de sistemas, equipos y procesos químicos; mediante la dirección y proyección de las instalaciones y equipo de la rama industrial química en la que se desempeñe (orgánica, de síntesis, farmacéutica, curtido, polímeros, etc.).
- Especialmente capacitados para actuar, realizar y dirigir toda clase de estudios, trabajos y organismos en la esfera económico industrial química, estadística, social y laboral.

#### Contextualización en el plan de estudios:

En Procesos de separación, el alumno estudiará las aplicaciones de operaciones unitarias. El curso está integrado por cinco bloques temáticos que agrupan diferentes operaciones unitarias distribuidas de la siguiente manera:

- Introducción a los procesos de separación: repaso de tópicos de cursos como termodinámica, balance de materia y energía, y fenómenos de transporte.
- Separación por adición o creación de fase tales como destilación y extracción, en su caso absorción y agotamiento.
- Separación mediante uso de barreras o agentes sólidos fase tales como osmosis inversa y permeación de gas, en su caso diálisis, electrodiálisis, pervaporación, adsorción, cromatografía e intercambio iónico.
- Separación que involucra fase sólida tales como evaporación, y secado, en su caso lixiviación y cristalización.
- Separación mediante métodos mecánicos tales como molienda, tamizado y ciclones, en su caso centrifugación.

Al término del curso, el alumno será capaz de: Identificar, comprender y analizar correctamente las operaciones de separación, así como resolver correctamente problemas relacionados con el cálculo en las operaciones con etapas en equilibrio tanto para sistemas binarios como multicomponentes. El curso propiciará la integración de los diversos conocimientos adquiridos durante la carrera y la capacidad de interactuar con otras disciplinas de la ingeniería.

#### Competencia de la Unidad de Aprendizaje:

- Conocer los principios de los procesos de separación y aplicarlos para la solución de problemas específicos.
- Conocer sobre costos de equipos de separación.
- Conocer las propiedades fisicoquímicas de los materiales y aplicarlas para los procesos de separación.
- Realizar análisis de las instalaciones y equipo y equipos de separación disponible en una empresa.
- Aplicar los principios de los procesos de separación para la optimización de procesos mediante ejecución de pruebas en laboratorio y planta piloto.

#### Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:

- I. Introducción a los procesos de separación
- II. Separación por adición o creación de fase
- III. Separación mediante uso de barreras o agentes sólidos
- IV. Separación que involucra fase sólida
- V. Separación mediante métodos mecánicos

Actividades de aprendizaje	Recursos y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de casos y desarrollo de un proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Materiales requeridos:</b> Pizarrón, Manuales,</li> </ul>

<p>que se relacione con los procesos de separación primordialmente enfocada en nuevas tecnologías.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de carpeta de tareas individual que permita al alumno retro-alimentarse y que funja como parte del portafolio de evidencias.</li> </ul>	<p>Ilustraciones, Diapositivas, Videos, Materiales de laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Equipos requeridos:</b> Computadora, Cañón, Centro de Computo</li> </ul>
---	--

<p><b>Productos o evidencias del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de proyecto desarrollado.</li> <li>• Presentaciones de tópicos de operaciones unitarias, así como de avances y reporte final de proyectos.</li> <li>• Carpeta de evidencias (tareas de resolución de problemas, revisión de literatura).</li> <li>• Exámenes.</li> </ul>	<p><b>Sistema de evaluación:</b></p> <p><b>EVALUACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se asignará un proyecto después de la introducción al curso el cual debe relacionarse con las operaciones unitarias.</li> <li>• Se aplicarán cuatros exámenes parciales en el transcurso del curso.</li> <li>• Se implementará una carpeta de evidencias que deberá contener los distintos productos evaluados (Tareas, Exámenes) así como las correcciones pertinentes a cada producto después que éste sea evaluado.</li> </ul> <p><b>PONDERACIÓN (SUGERIDA):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calificación de carpeta de evidencias: 10%</li> <li>• Calificación de proyecto (escrito, presentación oral):30%</li> <li>• Promedio de exámenes: 40%</li> <li>• Participación en sesiones clase 10%</li> </ul> <p>Autoevaluación y co-evaluación: 10%</p>
--	--

<p><b>Fuentes de información</b></p>	
<p><b>Bibliográficas:</b></p> <p><b>BÁSICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wankat, P.C.; Procesos de separación en ingeniería, Pearson Educación, 2da Edición, 2005. ISBN-10: 9702612810, ISBN-13: 978-9702612810</li> <li>2. Seader J.D, Separation process principles, John Wiley &amp; Sons, 2010, ISBN : 978-0-470-48183-7</li> <li>3. Geankoplis C.J.; Procesos de transporte y procesos de separación, CECOSA 4ta edición, 2010. ISBN-10: 9702408563, ISBN-13: 978-9702408567</li> </ol> <p><b>COMPLEMENTARIA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. McCabe, W.L., Smith J.C., Harriott P.; Operaciones unitarias en ingeniería química, McGraw Hill, 7ma edición, 2007</li> <li>5. Perry, Manual del ingeniero químico.</li> </ol>	<p><b>Otras:</b></p> <p>Revistas y Artículos específicos sobre ingeniería química, notas del curso, asistencia a seminarios y bases de datos en Internet.</p>