

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

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Laboratorio de Reactores	Clave:	III103006
-------------------------------------	---------------------------------	--------	------------------

Fecha de aprobación:	02/06/2011	Elaboró:	José Antonio Reyes Aguilera
Fecha de actualización:	20/02/2015		

Horas de acompañamiento al semestre:	54	Créditos:	3
--------------------------------------	----	-----------	----------

Horas de trabajo autónomo al semestre:	21	Docente: Horas/semana/semestre	3
--	----	--------------------------------	---

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		Taller		Laboratorio	X	Seminario
Por el carácter de la materia	Obligatoria		Recursable		Optativa		Selectiva Acreditable

Prerrequisitos	
Normativos	Ninguno
Recomendables	Ingeniería de Reactores Homogéneos.

Perfil del Docente:

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:
1.- Demostrar una comprensión profunda de los conceptos y principios fundamentales de física y química. 2.- Buscar, interpretar y utilizar información bibliográfica, en inglés y español. 4.- Analizar sistemas utilizando balances de materia y energía.

- 5.- Simular e integrar procesos y operaciones industriales.
 6.- Especificar equipos e instalaciones para manejo de distintos reactivos, intermediarios y productos.
 14.- Plantear, analizar y resolver problemas físicos, químicos y fisicoquímicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.
 20.- Capacidad de aplicar conocimientos de química, física y matemáticas a la operación de procesos químicos en el área tecnológica de reactores.

Contextualización en el plan de estudios:

El laboratorio de Reactores implica la aplicación de los conceptos teóricos impartidos en la asignatura de Ingeniería de Reactores Homogéneos, de esta manera el alumno consolida dichos conceptos y adquiere la habilidad de arrancar, operar y realizar paros de reactores químicos y equipos auxiliares de maneja segura.

La asignatura es completamente experimental pero, involucra actividades de investigación bibliográfica y metodológica para aplicar conocimientos teóricos relacionados con la transferencia de masa y energía, analizar sistemas reaccionantes en equilibrio; para ello él estudiante debe manipular parámetros experimentales medibles (temperatura, presión, viscosidad, densidad, etc.) con el objetivo de determinar coeficientes de transferencia, grados de conversión, condiciones de estado estacionario, tiempos de residencia dentro del reactor; todos éstos datos experimentales requeridos para llevar a cabo el diseño de reactores.

Las actividades a realizar están organizadas de tal forma que el alumno se familiarice e identifique la o las reacciones que se llevan a cabo en un proceso. Los efectos de la presencia de un catalizador para llevar a cabo la reacción y la secuencia seguida en la reacción química dentro del proceso de transformación de reactivos a productos. Se abordan dos tipos de reactores (continuo de tanque de agitación y de reactor tubular) para reafirmar el análisis de deducción de las ecuaciones que representan el proceso de transformación dentro del reactor y también para corroborar en qué tipo de sistemas es conveniente usar uno u otro tipo de reactor.

Competencia de la Unidad de Aprendizaje:

- 1.- Conocer, clasificar y analizar los distintos tipos de reactores químicos y su empleo en procesos de transformación de la materia.
- 2.- Analizar el funcionamiento de los reactores y aplicar en consecuencia los balances de materia y energía a cada tipo de reactor.
- 3.- Analizar la cinética de sistemas reaccionantes.
- 4.- Determinar el grado de conversión de un sistema de un sistema reaccionante en varios tipos de reactores a partir de la medición, observación y manipulación de variables experimentales.
- 5.- Determinar el equilibrio químico de una reacción mediante la manipulación de variables experimentales y la observación.
- 6.- Determinar las ecuaciones de diseño para varios tipos de reactores.

Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:

- I.- Sistemas reaccionantes y reactores industriales.
- II.- Secuencia de operación de un proceso.
- III.- Reactor continuo de mezcla perfecta.
- IV.- Reactores continuos de mezcla perfecta conectados en serie.
- V.- Reactor tubular simple y en serie.
- VI.- Efecto del catalizador en la rapidez de reacción.
- VII.- Catálisis heterogénea en un reactor tubular.
- IX.- Tiempos de residencia.

Actividades de aprendizaje	Recursos y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar bitácora individual que permita al alumno retro-alimentarse. • Actividades adicionales asignadas a los 	Cañón, computadora portátil

<p>alumnos que complementen los temas trabajados en laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar visitas a industrias en cuyos procesos estén incluidos reactores homogéneos y heterogéneos 	
--	--

<p>Productos o evidencias del aprendizaje</p> <p>Reporte de laboratorio individual y por equipo.</p>	<p>Sistema de evaluación:</p> <p>EVALUACIÓN (Sugerida pero podrá modificarse o cambiarse por profesor que imparta asignatura):</p> <ul style="list-style-type: none"> Se requiere que alumno tenga un mínimo de 90% de asistencia. Se entregará un reporte por equipo y por actividad realizada en laboratorio. Se calificará el desempeño del alumno dentro del laboratorio, para ello se ponderará: asistencia, conocimiento de los equipos y herramientas y habilidad para manejarlos, conocimiento y comprensión de las actividades a realizar en la sesión, actitud de trabajo individual y en equipo. <p>Para determinar la calificación final se sugiere emplear la ponderación siguiente:</p> <table> <tr> <td>Reportes de laboratorio (equipo):</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Desempeño en laboratorio:</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Reportes adicionales asignados (equipo):</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Total:</td> <td>100%</td> </tr> </table>	Reportes de laboratorio (equipo):	40%	Desempeño en laboratorio:	40%	Reportes adicionales asignados (equipo):	20%	Total:	100%
Reportes de laboratorio (equipo):	40%								
Desempeño en laboratorio:	40%								
Reportes adicionales asignados (equipo):	20%								
Total:	100%								

Fuentes de información	
Bibliográficas:	Otras:
<p>BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> Manual del Ingeniero Químico; Robert H. Perry, Don W. Green, James O. Maloney; Séptima edición; Editorial McGraw-Hill, (2010). Lange's Handbook of Chemistry and Physics; McGraw-Hill; New York (ediciones periódicas). Elementos de ingeniería de las reacciones químicas; H. Scott Fogler; Cuarta edición; Pearson Prentice Hall; México (2008). Ingeniería de la cinética química; Smith J. M.; Primera edición; Editorial CECSA; México (1986). Chemical Reaction Engineering; Octave Levenspiel; Third Edition; John Wiley & Sons, New York; USA (1999). Chemical and Catalytic Reaction Engineering; James J. Carberry; First Edition; Mc Graw-Hill (Chemical Engineering Series); USA (1976). <p>COMPLEMENTARIA</p> <ol style="list-style-type: none"> Computational Flow Modeling for Chemical Reactor Engineering; Ranade V. Vivek; Academic Press; First Edition; USA (2001). Reactor Design for Chemical Engineers; J M Winterbottom, M B King; First Edition; Stanley Thorne Publishers; (1999). Introduction to Chemical Reaction; Ronald W Missen, Charles A Mims, Bradley A Seville; First Edition; New York (1999). 	<ol style="list-style-type: none"> www.nist.com Journal of Chemical and Engineering Data AIChE Journal Chemical Engineering Communications

4.- Chemical reactor analysis and design; Froment G. F., Bischoff K. B.; 2nd Edition; John Wiley & Sons; New York (1990).	
---	--