

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:	Ingeniería de Reactores Homogéneos	Clave:	III105026
-------------------------------------	---	--------	------------------

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

Horas de acompañamiento al semestre:	72	Créditos:	5
--------------------------------------	----	-----------	----------

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	Química general, Balance de Materia y Energía, Cinética Química, Termodinámica, Fenómenos de Transporte, Cálculo diferencial, Cálculo integral y Ecuaciones diferenciales ordinarias.

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. 4.- Analizar sistemas utilizando balances de materia y energía. 20.- Capacidad de aplicar conocimientos de química, física y matemáticas a la operación de procesos

químicos en el área tecnológica de reactores.

22.- Dominio de técnicas y herramientas modernas necesarias para el ejercicio de la profesión, mostrando capacidad de analizar y entender las relaciones entre la tecnología y las organizaciones.

23.- Capacidad de reconocer e incorporar las demandas del contexto en la concepción, diseño, implementación, operación y control de sistemas, equipos y procesos químicos.

Contextualización en el plan de estudios:

La asignatura de Ingeniería de Reactores Homogéneos implica la integración de los conocimientos adquiridos de química, termodinámica, Balance de materia y energía y, Cinética Química y Catálisis. El curso se divide en cinco bloques temáticos en los cuales los conceptos aprendidos serán aplicados en el diseño de reactores.

Fundamenta los conceptos a desarrollar en materias como: Diseño de Procesos, Ingeniería de Control de procesos e Ingeniería de Reactores Heterogéneos.

Competencia de la Unidad de Aprendizaje:

- 1.- Identificar y clasificar los diferentes tipos de reactores existentes y sus aplicaciones y limitaciones a sistemas reactivos homogéneos.
- 2.- Aprender y manejar los conceptos de velocidad de reacción y su aplicación a balances de materia para diversos tipos de reactores homogéneos.
- 3.- Aprender y determinar la ecuación de velocidad de reacción en términos de conversión y de variación de concentración a partir de datos experimentales.
- 4.- Determinar y diseñar el tipo de reactor y sus condiciones de operación óptimas para cualquier sistema reaccionante de interés.

Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:

1. Introducción
 - 1.1. Velocidad de Reacción
 - 1.2. Conversión
 - 1.3. Ecuación General de Balance Molar
 - 1.4. Tipos de Reactores
 - 1.5. Ecuaciones de diseño para reactores batch
 - 1.6. Ecuaciones de Diseño para Reactores continuos
 - 1.7. Reactores en Serie
2. Leyes de Velocidad y Estequiometría
 - 2.1. Definiciones básicas
 - 2.2. Orden de reacción y ley de velocidad
 - 2.3. Constante de velocidad de reacción
 - 2.4. Estequiometría de sistemas batch
 - 2.5. Sistemas de Flujo
3. Diseño de reactores isotérmicos.
 - 3.1. Diseño de CSTR
 - 3.2. Diseño de PFR
 - 3.3. Caída de presión en reactores
 - 3.4. Microrreactores
 - 3.5. Reactores de membrana
 - 3.6. Operación en estado no estacionario para reacciones con agitación
4. Reacciones múltiples.
 - 4.1. Definiciones
 - 4.2. Reacciones en paralelo
 - 4.3. Reacciones múltiples en un PFR
 - 4.4. Reacciones múltiples en CSTR
5. Diseño de Reactores no isotérmicos en estado estacionario
 - 5.1. Balance de Energía

<p>5.2. Operación adiabática 5.3. PFR en estado estacionario con cambiador de calor 5.4. Conversión en el equilibrio 5.5. CSTR con efectos de calor</p>

Actividades de aprendizaje	Recursos y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"> Elaborar cuaderno de tareas individual que permita al alumno retro-alimentarse. Proyectos asignados a los alumnos por equipos donde aborden procesos industriales de su interés donde se aplique los conceptos involucrados en los diversos bloques temáticos. Presentación de avance de proyecto por los alumnos donde se discuta ante el grupo los resultados parciales. 	<p>Cañón, computadora portátil, paquetería con software para resolución de sistemas lineales y no lineales (Polymath, Comsol, Matlab).</p>

Productos o evidencias del aprendizaje	Sistema de evaluación:														
<ul style="list-style-type: none"> Tareas Trabajos Examen Proyecto 	<p>EVALUACIÓN (Sugerida):</p> <ul style="list-style-type: none"> Se asignaran dos proyectos por equipo durante el semestre abordando procesos industriales que impliquen reactores homogéneos. <table> <tr> <td>Tareas:</td> <td>15% (promedio de tareas)</td> </tr> <tr> <td>Participación en clase:</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Proyectos:</td> <td>35% (promedio de presentación ante el grupo y reporte de proyecto)</td> </tr> <tr> <td>1er Examen parcial</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>2do Examen parcial</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>3er Examen parcial</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Total:</td> <td>100%</td> </tr> </table>	Tareas:	15% (promedio de tareas)	Participación en clase:	5%	Proyectos:	35% (promedio de presentación ante el grupo y reporte de proyecto)	1er Examen parcial	15%	2do Examen parcial	15%	3er Examen parcial	5%	Total:	100%
Tareas:	15% (promedio de tareas)														
Participación en clase:	5%														
Proyectos:	35% (promedio de presentación ante el grupo y reporte de proyecto)														
1er Examen parcial	15%														
2do Examen parcial	15%														
3er Examen parcial	5%														
Total:	100%														

Fuentes de información	
Bibliográficas:	Otras:
<p>BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> Elementos de ingeniería de las reacciones químicas; H. Scott Fogler; Cuarta edición; Pearson Prentice Hall; México (2008). 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). Ingeniería de la Cinética Química; J M Smith Primera Edición; Editorial CECSA Latinoamericana, México (1986). <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 Desing for Chemical Engineers; J M Winterbottom, M B King; First Edition; Stanley Thornes Publishers; (1999). Introduction to Chemical Reaction; Ronald 	<ol style="list-style-type: none"> www.nist.com Journal of Chemical and Engineering Data AIChE Journal Chemical Engineering Communications

W Missen, Charles A Mims, Bradley A Seville; First Edition; New York (1999).	
--	--