



NOMBRE DEL CURSO: BALANCE DE MATERIA
CLAVE/ID CURSO: 1088G / 005695
DEPARTAMENTO: DPTO CS. AGUA Y MEDIO AMBIENTE
BLOQUE/ACADEMIA A LA QUE PERTENECE: Procesos
INTEGRANTES DEL COMITE DE DISEÑO: Jesús Álvarez Sánchez, Nidia Josefina Ríos Vázquez, Germán Eduardo Dévora Isiordia, Jorge Saldívar Cabrales, Edna Rosalba Meza Escalante, Reyna Guadalupe Sánchez Duarte, María del Rosario Martínez Macías, Ma Araceli Correa Murrieta, Yedidia Villegas Peralta

REQUISITOS: Requisito de Balance de Materia: Principios básicos de Ingeniería Química

HORAS TEORÍA: 4

HORAS LABORATORIO: 0

HORAS PRÁCTICA: 0

CRÉDITOS: 7.5

PROGRAMA(S) EDUCATIVO(S) QUE LO RECIBE(N): Ingeniería Química

PLAN: 2016

FECHA DE ELABORACIÓN: Junio 2016

Competencia a la que contribuye el curso: Diseñar procesos de transformación de la materia y energía, apoyándose en conocimientos de matemáticas, física, y química integrados en operaciones unitarias y sistemas de reacción que mantengan la rentabilidad y sustentabilidad del proceso, atendiendo la visión y misión de la empresa. Generar estrategias de prevención y solución de problemas que garanticen la sustentabilidad de los procesos de transformación de la materia y energía con el objeto de minimizar los riesgos e impactos en el medio ambiente	Tipo de Competencia Básica
Competencia(s) generica(s) de impregnación: COMUNICACIÓN EFECTIVA . Comunica mensajes a través de distintos medios de acuerdo con criterios establecidos en el uso del lenguaje oral y escrito para contribuir al desarrollo personal y profesional. USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN. Aplica las tecnologías de la información y la comunicación adecuadamente al tipo de problema y a las posibles alternativas de solución, tanto de la vida cotidiana como profesional. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Soluciona problemas en diversos contextos a través de un proceso estructurado de razonamiento apoyado en un conjunto de herramientas, principios y técnicas.	Nivel de Dominio Básico

Descripción general del curso: Este curso pertenece al segundo semestre, del Bloque de Procesos, se compone de cinco unidades de competencias en el cual el estudiante aprenderá a elaborar balances de materia para diferentes procesos de flujo continuo y por lotes donde intervenga la transformación de la materia en condiciones de estado estable ó inestable. Además, desarrollará competencias genéricas tales como Comunicación Efectiva, Uso de Tecnologías de Información y Comunicación y Solución de problemas

Unidad de Competencia 1	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Realizar balances de materia en procesos sin reacción química y sin recirculación	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Definir el concepto de balance de materia y la ley de la conservación de la masa. • <input type="checkbox"/> Identificar la ecuación de balance de materia para sistemas sin reacción química. • <input type="checkbox"/> Proponer la metodología para la solución de problemas de balance de materia sin reacción química y sin recirculación. • <input type="checkbox"/> Identificar los tipos de operaciones que existen en un proceso de transformación de la materia. • <input type="checkbox"/> Realizar balances de materia en operaciones unitarias sin reacción química y sin recirculación. • <input type="checkbox"/> Utilización del software Superpro en balances de materia sin reacción química y sin recirculación 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Fundamentos de balance de materia Conservación de la masa • <input type="checkbox"/> Metodología para la solución de problemas de balance de materia • <input type="checkbox"/> Balance de materia en un sistema sin recirculación, sin y con acumulación • <input type="checkbox"/> Guía de usuario de SuperPro.
Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D	• <input type="checkbox"/> Elabora en clase el diagrama de flujo que corresponde a un proceso planteado	• <input type="checkbox"/> Que el diagrama de flujo represente al proceso enunciado, incluyendo las operaciones unitarias, entradas, salidas y su
e		

s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Resolución de ejercicios de balance de materia en operaciones de procesos sin reacción química y sin recirculación. • <input type="checkbox"/> Elabora hoja de cálculo que involucren operaciones aritméticas • <input type="checkbox"/> Plantea y resuelve Ejercicios del tema utilizando un software 	<p>composición correspondiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Que emplee la metodología, basada en la metodología para la solución de problemas sin reacción química y sin recirculación. • <input type="checkbox"/> Que emplee las constantes de conversión adecuadas para la conversión de unidades • <input type="checkbox"/> Emplea superpro para la solución de problemas
p r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Al final de cada sesión, los alumnos presentan la bitácora de resúmenes de temas vistos en clase • <input type="checkbox"/> Asignación por escrito de problemas de balances de materia en procesos sin reacción química sin recirculación. • <input type="checkbox"/> Solución de problemas en clase • <input type="checkbox"/> Hoja de cálculo en Excel que contengan los valores de concentración, flujos molar y másico, velocidad, y temperatura en unidades de los sistemas inglés, MKS e internacional, derivados del planteamiento y solución de asignaciones de balance de materia en operaciones de procesos sin reacción química y sin recirculación • <input type="checkbox"/> Examen por escrito de la unidad de competencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> La bitácora debe contener un resumen descriptivo e individual sobre los temas y actividades realizadas en las sesiones de clase. Deben considerarse las reglas ortográficas. 1 alumno seleccionado aleatoriamente, explicará lo visto en clase. Cuatro alumnos, seleccionados aleatoriamente, se les revisará la bitácora. • <input type="checkbox"/> Asignaciones entregadas a tiempo que incluya carátula que identifique plenamente al alumno, el número de asignación y la competencia a la que contribuya, hoja de respuestas • <input type="checkbox"/> Se aplica la metodología propuesta para la solución de este tipo de problemas • <input type="checkbox"/> La hoja de cálculo esté diseñada para utilizar las unidades fundamentales de cada sistema de unidades • <input type="checkbox"/> El examen se aplica a libro abierto
C o n o c i m i e n t o s	Métodos de balance de materia en sistemas sin reacción química y sin recirculación	

Unidad de Competencia 2	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Realizar balances de materia en procesos sin reacción química con recirculación.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Identificar la ecuación de balance de materia para sistemas con recirculación sin reacción química. • <input type="checkbox"/> Realizar balances de materia en operaciones unitarias con recirculación sin reacción química • <input type="checkbox"/> Proponer la metodología para la solución de problemas de balance de materia sin reacción química con recirculación. 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Balance de materia en un sistema con recirculación • <input type="checkbox"/> Sin acumulación • <input type="checkbox"/> Con acumulación • <input type="checkbox"/> Balances de materia para sistemas con recirculación. • <input type="checkbox"/> Base de cálculo • <input type="checkbox"/> Metodología • <input type="checkbox"/> Análisis de sistemas con recirculación sin reacción química • <input type="checkbox"/> Material con ejercicios sobre el tema de balance de materia con recirculación

Criterios de Evaluación

	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Elabora en clase el diagrama de flujo que corresponde a un proceso planteado • <input type="checkbox"/> Resolución de ejercicios de balance de materia en operaciones de procesos sin reacción química y con recirculación. • <input type="checkbox"/> Elabora hoja de cálculo que involucren operaciones aritméticas • <input type="checkbox"/> Utiliza un software para la solución de problemas del tema 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Que el diagrama de flujo represente al proceso enunciado, incluyendo las operaciones unitarias, entradas, salidas y su composición correspondiente. • <input type="checkbox"/> Que emplee la metodología, basada en la metodología para la solución de problemas sin reacción química, con recirculación. • <input type="checkbox"/> Que emplee las constantes de conversión adecuadas para la conversión de unidades • <input type="checkbox"/> Emplea Superpro para la solución de problemas
P	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Al final de cada sesión, los alumnos presentan la bitácora 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> La bitácora debe contener un resumen descriptivo e

r o d u c t o s	<p>de resúmenes de temas vistos en clase</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Asignación por escrito de problemas de balances de materia en procesos sin reacción química con recirculación. • <input type="checkbox"/> Solución de problemas en clase • <input type="checkbox"/> Hoja de cálculo en Excel que contengan los valores de concentración, flujos molar y másico, velocidad, y temperatura en unidades de los sistema inglés, MKS e internacional, derivados del planteamiento y solución de asignaciones de balance de materia en operaciones de procesos sin reacción química con recirculación • <input type="checkbox"/> Examen por escrito de la unidad de competencia. 	<p>individual sobre los temas y actividades realizadas en las sesiones de clase Deben considerarse las reglas ortográficas. 1 alumno seleccionado aleatoriamente, explicará lo visto en clase. Cuatro alumnos, seleccionados aleatoriamente, se les revisará la bitácora.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Asignaciones entregadas a tiempo que incluya carátula que identifique plenamente al alumno, el número de asignación y la competencia a la que contribuya, hoja de respuestas • <input type="checkbox"/> Se aplica la metodología propuesta para la solución de este tipo de problemas • <input type="checkbox"/> La hoja de cálculo esté diseñada para utilizar las unidades fundamentales de cada sistema de unidades El examen se aplica a libro abierto
C o n o c i m i e n t o s	Métodos de balance de materia en sistemas con recirculación sin reacción química	

Unidad de Competencia 3	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Realizar balances de materia en procesos con reacción química sin recirculación.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Identificar la ecuación de balance de materia para sistemas con reacción química. • <input type="checkbox"/> Aplicar el método adecuado para balances de materia en operaciones unitarias con reacción química sin recirculación. • <input type="checkbox"/> Realizar balances de materia en operaciones unitarias con reacción química sin recirculación. 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Balance de masa con reacción química • <input type="checkbox"/> Estequiometría • <input type="checkbox"/> La ecuación química • <input type="checkbox"/> Reactivo limitante • <input type="checkbox"/> Reactivo en exceso • <input type="checkbox"/> Porcentaje de conversión, selectividad y rendimiento • <input type="checkbox"/> Relaciones estequiométricas. En base molar. En base masa • <input type="checkbox"/> Balance de masa con reacción química Base de cálculo • <input type="checkbox"/> Metodología. Análisis de sistemas con reacción química sin recirculación.

Criterios de Evaluación

	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Elabora en clase el diagrama de flujo que corresponde a un proceso planteado • <input type="checkbox"/> Resolución de ejercicios de balance de materia en operaciones de procesos con reacción química, sin recirculación. • <input type="checkbox"/> Elabora hoja de cálculo que involucran operaciones aritméticas • <input type="checkbox"/> utiliza un software para la solución de problemas del tema 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Que el diagrama de flujo represente al proceso enunciado, incluyendo las operaciones unitarias, entradas, salidas y su composición correspondiente. • <input type="checkbox"/> Que emplee la metodología, basada en la metodología para la solución de problemas con reacción química con recirculación. • <input type="checkbox"/> Que emplee las constantes de conversión adecuadas para la conversión de unidades • <input type="checkbox"/> Emplea Superpro para la solución de problemas
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Al final de cada sesión, los alumnos presentan la bitácora de resúmenes de temas vistos en clase • <input type="checkbox"/> Asignación por escrito de problemas de balances de materia en procesos con reacción química sin recirculación. • <input type="checkbox"/> Solución de problemas en clase • <input type="checkbox"/> Hoja de cálculo en Excel que contengan los valores de concentración, flujos molar y másico, velocidad, y temperatura en unidades de los sistema inglés, MKS e internacional, 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> La bitácora debe contener un resumen descriptivo e individual sobre los temas y actividades realizadas en las sesiones de clase Deben considerarse las reglas ortográficas. 1 alumno seleccionado aleatoriamente, explicará lo visto en clase. Cuatro alumnos, seleccionados aleatoriamente, se les revisará la bitácora. • <input type="checkbox"/> Asignaciones entregadas a tiempo que incluya carátula que identifique plenamente al alumno, el número de asignación y la competencia a la que contribuya, hoja de respuestas • <input type="checkbox"/> Se aplica la metodología propuesta para la solución de este

	<p>derivados del planteamiento y solución de asignaciones de balance de materia en operaciones de procesos con reacción química y sin recirculación</p> <ul style="list-style-type: none"> Examen por escrito de la unidad de competencia. 	<p>tipo de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> La hoja de cálculo esté diseñada para utilizar las unidades fundamentales de cada sistema de unidades El examen se aplica a libro abierto
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> Estequiometría de una reacción química Reactivo limitante y en exceso, porcentaje de conversión, selectividad y rendimiento. Métodos de balance de materia en procesos con reacción química sin recirculación. 	

Unidad de Competencia 4	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Realizar balances de materia en procesos con reacción química y recirculación	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar el método adecuado para balances de materia en operaciones unitarias con reacción química y recirculación. Realizar balances de materia en operaciones unitarias con reacción química y recirculación. 	<ul style="list-style-type: none"> Balance de masa con reacción química y recirculación Base de cálculo Metodología Análisis de sistemas con reacción química y recirculación

Criterios de Evaluación

	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> Elabora en clase el diagrama de flujo que corresponde a un proceso planteado Resolución de ejercicios de balance de materia en operaciones de procesos con reacción química, y recirculación. Elabora hoja de cálculo que involucran operaciones aritméticas Utiliza un software para la solución de problemas del tema 	<ul style="list-style-type: none"> Que el diagrama de flujo represente al proceso enunciado, incluyendo las operaciones unitarias, entradas, salidas y su composición correspondiente. Que emplee la metodología, basada en la metodología para la solución de problemas con reacción química, y recirculación Que emplee las constantes de conversión adecuadas para la conversión de unidades Emplea Superpro para la solución de problemas
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> Al final de cada sesión, los alumnos presentan la bitácora de resúmenes de temas vistos en clase Asignación por escrito de problemas de balances de materia en procesos con reacción química, con recirculación. Solución de problemas en clase Hoja de cálculo en Excel que contengan los valores de concentración, flujos molar y másico, velocidad, y temperatura en unidades de los sistemas inglés, MKS e internacional, derivados del planteamiento y solución de asignaciones de balance de materia en operaciones de procesos con reacción química, con recirculación Examen por escrito de la unidad de competencia 	<ul style="list-style-type: none"> La bitácora debe contener un resumen descriptivo e individual sobre los temas y actividades realizadas en las sesiones de clase. Deben considerarse las reglas ortográficas. 1 alumno seleccionado aleatoriamente, explicará lo visto en clase. Cuatro alumnos, seleccionados aleatoriamente, se les revisará la bitácora. Asignaciones entregadas a tiempo que incluya carátula que identifique plenamente al alumno, el número de asignación y la competencia a la que contribuya, hoja de respuestas Se aplica la metodología propuesta para la solución de este tipo de problemas La hoja de cálculo esté diseñada para utilizar las unidades fundamentales de cada sistema de unidades El examen se aplica a libro abierto

C o n o c i m i e n t o s	Métodos de balance de materia en procesos con reacción química y recirculación.
--	---

Unidad de Competencia 5	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Realizar balances de materia en estado inestable sin reacción química	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Aplicar el método adecuado para balances de materia en operaciones unitarias en estado inestable • <input type="checkbox"/> Realizar balances de materia en operaciones unitarias en estado inestable. 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Balance de masa en estado inestable • <input type="checkbox"/> Base de cálculo • <input type="checkbox"/> Metodología • <input type="checkbox"/> Análisis de sistemas en estado inestable
Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Elabora en clase el diagrama de flujo que corresponde a un proceso planteado. • <input type="checkbox"/> Resolución de ejercicios de balance de materia en operaciones de procesos en estado inestable sin reacción química • <input type="checkbox"/> Elabora hoja de cálculo que involucran operaciones aritméticas • <input type="checkbox"/> Utiliza un software para la solución de problemas del tema 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Que el diagrama de flujo represente al proceso enunciado, incluyendo las operaciones unitarias, entradas, salidas y su composición correspondiente. • <input type="checkbox"/> Que emplee la metodología, basada en la metodología para la solución de problemas en estado inestable sin reacción química • <input type="checkbox"/> Que emplee las constantes de conversión adecuadas para la conversión de unidades • <input type="checkbox"/> Emplea Superpro para la solución de problemas
	P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Al final de cada sesión, los alumnos presentan la bitácora de resúmenes de temas vistos en clase • <input type="checkbox"/> Asignación por escrito de problemas de balances de materia en procesos en estado inestable sin reacción química . • <input type="checkbox"/> Solución de problemas en clase • <input type="checkbox"/> Hoja de cálculo en Excel que contengan los valores de concentración, flujos molar y másico, velocidad, y temperatura en unidades de los sistemas inglés, MKS e internacional, derivados del planteamiento y solución de asignaciones de balance de materia en operaciones de procesos en estado inestable sin reacción química • <input type="checkbox"/> Examen por escrito de la unidad de competencia
C o n o c i m i e n t o s		Métodos de balance de materia en procesos en estado inestable

Evaluación del curso	
Criterio	Ponderación
Unidad de competencia 1	20%
Unidad de competencia 2	20%
Unidad de competencia 3	20%
Unidad de competencia 4	20%
Unidad de competencia 5	20%
	100% (Cumpliendo total de criterios)

Bibliografía Básica				
Autor	Título	Edición	Editorial	ISBN
Arturo Jiménez Gutiérrez	Diseño de procesos en ingeniería química	2003	REVERTE	
Cengel, Y. and Michael, B	Termodinámica.	2006	MCGRAWHILL INTERAMERICANA DE ESPAÑA S. A.	
Felder, Richard	Principios elementales de los procesos químicos	2003	LIMUSA	9789681861698

HIMMELBLAU	Principios Básicos Y Cálculos En Ingeniería Química	1999	PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA, S. A.	
Murphy, Regina	Introducción a los procesos químicos: principios, análisis y síntesis	2007	McGrawHill	9701061993

Bibliografía de Consulta

Autor	Título	Edición	Editorial	ISBN
Geankoplis, CH.	Proceso de Transporte y Operaciones Unitarias.	1988	MCGRAWHILL INTERAMERICANA DE ESPAÑA S. A.	

Software del Curso

Tipo	Nombre	Versión	Licencia	Disponible en ITSON
Software Básico	Super pro			Si