

Carrera o programa: INGENIERÍA QUÍMICA

Gestión: 2024

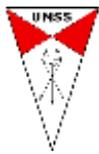
Programa Analítico
ANÁLISIS Y DISEÑO DE PROCESOS QUÍMICOS

1. Datos generales

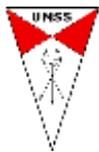
Unidad de formación:	ANÁLISIS Y DISEÑO DE PROCESOS QUÍMICOS	Código SISS: 2004079
Carácter: Obligatoria/Electiva	Obligatoria	
Nivel (Semestre/año):	Noveno Semestre	
Dependencia: Carrera/Programa/Departamento	Departamento de Química	
Carga horaria total semestre/año	80 horas/semestre	Créditos académicos: 4
Pre-requisitos:	OPERACIONES UNITARIAS III (2004199)	

2. Contenidos mínimos

Unidad Didáctica 1: LA NATURALEZA DEL ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE PROCESOS	1.1 Aspectos creativos del diseño de procesos. 1.2 Una aproximación jerárquica al diseño de procesos.
Unidad Didáctica 2: INGENIERÍA ECONÓMICA.	2.1 Información de costos y estimación de costos de capital y operación. 2.2 Valor del dinero en el tiempo. 2.3 Medidas de la rentabilidad del proceso. 2.4 Simplificación del análisis económico para diseños conceptuales.
Unidad Didáctica 3: ESTRUCTURA DE ENTRADA Y SALIDA DEL DIAGRAMA DE FLUJO	3.1 Decisiones para la estructura de entrada y salida. 3.2 Variables de diseño, balances globales de materia y costos de las corrientes. 3.3 Alternativas de proceso.
Unidad Didáctica 4:	4.1 Decisiones que determinan la estructura de recirculación. 4.2 Balances de materia con recirculación.



ESTRUCTURA DE RECIRCULACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO	4.3 Efectos del calor en el reactor 4.4 Limitaciones por equilibrio 4.5 Diseño de compresores y costos. 4.6 Evaluación económica con recirculación.
Unidad Didáctica 5: PROCESOS DE DESTILACIÓN MULTICOMPONENTE A PRESIÓN ELEVADA, MODERADA Y VACÍO	5.1 Variables de proceso que modifican la calidad del producto 5.2 Principios fisicoquímicos que rigen el equilibrio líquido vapor 5.3 Evaluación de la constante de equilibrio L-V 5.4 Evaluación de la presión de operación. 5.5 Calculo de platos teóricos, métodos cortos y rigurosos. 5.6 Consideraciones económicas de reflujo y presión de operación. 5.7 Interpretación de diagramas de líneas e instrumentos 5.8 Operación de procesos de destilación (puesta en marcha, paro normal, emergencia) 5.9 Interpretación de planos de construcción e isométricos de columnas de destilación. 5.10 Diseño mecánico, calculo de espesor, materiales de construcción. 5.11 Problemas operacionales en columnas. 5.12 Sistema de eyectores para generar vacío 5.13 Destilación azeotrópica.
Unidad Didáctica 6: PROCESOS CATALÍTICOS	6.1 Descripción del proceso (Desulfurización, reformación, conversión, absorción, metanización) 6.2 Diagrama de flujo del proceso. 6.3 Balance de masa y energía del horno reformador (reactor más importante) 6.4 Diseño del horno reformador, cálculo del área de transferencia de calor y volumen de catalizador. 6.5 Instrumentación y control automático de las variables involucradas. 6.6 Diseño mecánico. 6.7 Efectos del calor en el reactor. 6.8 Cinética y equilibrio químico en este proceso. 6.9 Reacciones catalíticas industriales que alcanzan el equilibrio químico.
Unidad Didáctica 7: PROCESO DE REFORMACIÓN CATALÍTICA	7.1 Descripción del proceso de reformación catalítica, diagrama de flujo 7.2 Variables de proceso y reacciones químicas. 7.3 Cinética de las reacciones. 7.4 Analogía con el proceso de steam reforming 7.5 Consideraciones del diseño mecánico de los reactores de reformación.
Unidad Didáctica 8: OPERACIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS DE DISEÑO DE HORNOS PARA LA INDUSTRIA DE REFINACIÓN	8.1 Descripción de un horno y la función que cumple en el proceso. 8.2 Instrumentación y control automático de un horno y sistema de seguridad. 8.3 tipos de hornos. 8.4 Nociones de diseño. 8.5 Criterios para una operación óptima de un horno.



	8.6 Mantenimiento de un horno.
Unidad Didáctica 9: MISCELÁNEOS	9.1 Cuando se requiere hacer el revamping de una unidad de proceso. 9.2 Cuando se debe utilizar un programa de simulación 9.3 Optimización matemática de un proceso

3. Referencia bibliográfica general de la unidad de formación:

1. Douglas, James, M. Conceptual Design of Chemical Processes.
2. Ulrich, Gael D. Diseño y economía de los procesos de ingeniería química.
3. Russell TWF and M.M Introducción al análisis en Ingeniería Química Ed Limusa, México 1976.
4. Treybal R, Operaciones con transferencia de masa.
5. Wuithier P, Refino y tratamiento químico, d CEPSA, vol 1, 1971
6. Ludwig Ernest E, Applied Process Design for Chemical and Petroquimical Plants”,vol 2 Gulf Publishing Company, Texas, 1964.
7. Manual de operación de una planta de reformación catalítica de la UOP
8. Manual de la UOP para funcionamiento de hornos.