



Planificaciones

7646 - Introducción a la Ingeniería Química

Docente responsable: ALMA EDGARDO OSCAR

OBJETIVOS

EL PRINCIPAL OBJETIVO QUE SE TRATA DE ALCANZAR EN EL DESARROLLO DEL PRESENTE CURSO, CONSISTE EN OBTENER POR PARTE DEL ALUMNO UN RAZONAMIENTO CLARO Y CONCISO EN LA APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE FÍSICA Y DE QUÍMICA A LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS INDUSTRIALES PROPIOS DE LA INGENIERÍA DE LOS PROCESOS.

EL SIGNIFICADO DE CADA PRINCIPIO SE DESARROLLA EN FORMA INTENSA Y SE INVESTIGAN SUS APLICACIONES Y LIMITACIONES. SE ENCARA UNA FORMACIÓN CUANTITATIVA EN LAS APLICACIONES PRÁCTICAS DE LOS PRINCIPIOS DE LA QUÍMICA FÍSICA A LA RESOLUCIÓN DE COMPLEJOS PROBLEMAS INDUSTRIALES.

PARA LOGRAR EL OBJETIVO PROPUESTO SE APLICAN LAS HERRAMIENTAS FUNDAMENTALES DE RESOLUCIÓN DE BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA A LOS DESARROLLOS MÁS RECIENTES EN MATERIA DE TERMODINÁMICA Y DE PREDICCIÓN DE DATOS FÍSICOS Y QUÍMICOS DESCONOCIDOS, A PARTIR DE LOS PRINCIPIOS GENERALIZADOS.

ASI DESARROLLADOS A LO LARGO DEL CURSO, LOS DIFERENTES TEMAS DE PROCESO DE NATURALEZA QUÍMICA O FÍSICO QUÍMICA, PODRÁ EL ALUMNO CONTAR CON LOS CONCEPTOS Y HERRAMIENTAS NECESARIOS PARA EL DESARROLLO DE LAS ETAPAS SIGUIENTES DE SU CARRERA QUE LO CONDUCIRÁN A UNA CABAL FORMACIÓN EN EL CAMPO DE LA INGENIERÍA QUÍMICA, SIENDO ELLAS LAS OPERACIONES BÁSICAS, DE CÁLCULO DE PLANTAS INDUSTRIALES, DE SELECCIÓN DE APARATOS Y MATERIALES Y LA INTEGRACIÓN DE LAS DIFERENTES UNIDADES DENTRO DE UN PLAN COORDINADO, CONDUCENTE A ENCARAR PROYECTOS DE PLANTAS INDUSTRIALES DE PROCESOS DE MÁXIMA COMPLEJIDAD.

CONTENIDOS MÍNIMOS

PROGRAMA SINTÉTICO

Unidades. Análisis dimensional. Balance de materia con y sin reacción química. Balance de energía. Termoquímica. Balances combinados de energía. Exergía. Diagramas termodinámicos. Mezclas h₂s. Ciclos de potencia. Sistemas de refrigeración. Energía³ alternativas.

PROGRAMA ANALÍTICO

Descripción de Equipos Industriales, diagramas de procesos y tipos de procesos. Descripción de las operaciones unitarias de transporte de cantidad de movimiento, transferencia de calor y transferencia de materia.

Descripción de los tipos de procesos: continuos, batch, semibatch, cocorrente, contracorrente, corrientes cruzadas. Reciclos, derivaciones y purgas.

Dimensiones y unidades. Dimensiones fundamentales y derivadas. Sistemas de unidades. Conversión de unidades. Similitud geométrica, mecánica, química. Análisis dimensional.

Balance de masa. Estados estacionario y transitorio. Aplicación de balances de materia usando técnicas algebraicas. Procesos sin reacción química. Cálculos de recirculación, derivación, purga. Aplicaciones a sistemas multicomponentes. Procesos con reacción química. Introducción a la estequiometría matricial. Reacción química. N^o de reacciones linealmente independientes. Matrices estequiométricas. Grado de avance y conversión.

Balance de energía. Procesos sin reacción química. Aplicaciones a la ingeniería de procesos: toberas, bombas, compresores, intercambiadores de calor, ventiladores, etc. Aplicaciones a la ingeniería de procesos abiertos en estado no estacionario: procesos de carga y descarga, puesta en marcha de instalaciones. Aplicaciones con sistemas multicomponentes. Procesos con reacción química. Reacción de combustión. Poder calorífico del combustible. Calor de neutralización y hidratación. Aplicaciones a la síntesis industrial. Procesos con reacción química a altas presiones.

Balances de masa y energía combinados. Balances simultáneos de materia y energía en estado estacionario y transitorio, con y sin reacción química. Aplicaciones a las instalaciones industriales: flujo de fluidos, transferencia de calor, condensadores, evaporadores, torres de destilación, cristalizadores, sedimentadores, filtros, hornos de combustión, calderas, etc.

Exergía. Energía disponible e inasequible. Rendimiento energético o efectividad. Calidad de la energía. Trabajo óptico y trabajo de flecha. Irreversibilidad y disponibilidad en sistemas abiertos. Efectividad y rendimiento de los procesos. Eficiencias adiabáticas de equipos de flujo estacionario. Tablas de Bridgman.

Diagramas termodinámicos generalizados. Función de desviación. Construcción de diagramas temperatura-entropía-entalpía-entropía-entalpía-temperatura, entalpía-log presión.

Mezclas h₂s. Humedades absoluta y relativa. Punto de rocío. Temperaturas de bulbo h₂, de bulbo seco, de

globo y de globo-bulbo h?. Cálculo de presión de vapor. Entalpía y capacidad calorífica del aire h?. Diagramas psicrométrico y de Mollier. Aplicaciones industriales.

Ciclos de Potencia. Ciclos de potencia de gas. Ciclo de aire estacionario: Carnot, Otto, Diesel, Bryton, Ericsson y de Stirling. Ciclos de potencia de vapor, Ranking. Ciclo Regenerativo. Sistemas de cogeneración. Análisis exergético de un ciclo de turbina de gas y de un ciclo de potencia con vapor.

Sistemas de Refrigeración. Refrigerantes. Ciclos en cascada. Compresión -ultietapa con refrigeración. Aplicaciones industriales. Análisis exergético del ciclo de refrigeración.

Sistemas de energía avanzados. Energía térmica del océano, magnetohidrodinámica, energía geotérmica, eólica, solar.

BIBLIOGRAFÍA

? TERMODINAMICA. WARK, KENNETH.

? INGENIERIA TERMODINAMICA. FUNDAMENTOS Y APLICACIONES. HUANG, FRANCIS.

? INTRODUCCION A LA TERMODINAMICA EN INGENIERIA QUIMICA. SMITH-VAN NESS.

? PRINCIPIO DE LOS PROCESOS QUIMICOS. HOUGEN, WATSON, RAGATZ.

? PROBLEMAS DE TERMODINAMICA. DIEZ GARCIA.

? PROBLEMAS DE TERMODINAMICA. ANDRIANOVA Y OTROS.

? PRINCIPIOS Y CALCULOS BASICOS EN INGENIERIA QUIMICA. HIMMENBLEAU.

? MANUAL DEL INGENIERO QUIMICO. PERRY Y CHILTON

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Clase teórico-prácticas obligatorias.

Modalidad de Evaluación Parcial

Parcial y coloquio integrador. Escrito y oral.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Unidades. Análisis dimensional.	Unidades. Análisis dimensional.				
<2> 16/03 al 21/03	Balances de materia.	Balances de materia.				
<3> 23/03 al 28/03	Balances de materia.	Balances de materia.				
<4> 30/03 al 04/04	Balances de materia con reacciones químicas.	Balances de materia con reacciones químicas.				
<5> 06/04 al 11/04	Balances de energía	Balances de energía				
<6> 13/04 al 18/04	Balances de energía	Balances de energía				
<7> 20/04 al 25/04	Termodinámica.	Termodinámica.				
<8> 27/04 al 02/05	Exergía Diagramas termodinámicos	Exergía Diagramas termodinámicos				
<9> 04/05 al 09/05	Balances de energía combinados.	Balances de energía combinados.				
<10> 11/05 al 16/05	Mezclas homogéneas.	Mezclas homogéneas.				
<11> 18/05 al 23/05	Mezclas homogéneas.	Mezclas homogéneas.				
<12> 25/05 al 30/05	Ciclos de potencia.	Ciclos de potencia.				
<13> 01/06 al 06/06	Ciclos de potencia.	Ciclos de potencia.				
<14> 08/06 al 13/06	Sistemas de refrigeración <div style="background-color: #e8f2fb; padding: 5px; border: 1px solid #ccc;"> <p>Sistemas de refrigeración</p> </div>					

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<15> 15/06 al 20/06	Energí ³ alternativas.	Energí ³ alternativas.				
<16> 22/06 al 27/06				Planta piloto.		

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	16	26/06	18:30	
2º				
3º				
4º				