



Planificaciones

7660 - Laboratorio de Operaciones y Procesos

Docente responsable: CHOCRON MAURICIO

OBJETIVOS

Introducir a los estudiantes en la metodología experimental a nivel de Planta Piloto como escala necesaria para la obtención de parámetros ingenieriles.

Desarrollar conductas metodológicas para facilitar el análisis de los procesos de transferencia y reacciones que ocurren en la naturaleza y se emplean industrialmente, facilitar su modelización, el análisis de las variables controlantes, su aplicación al diseño y operación de equipos de uso industrial.

Comprender la imprescindible interrelación y complementación de las distintas especialidades de ingeniería para la ejecución en forma controlada de un proceso a escala.

Analizar y conocer el equipamiento con el cual se operará, los riesgos inherentes a la conjunción de fenómenos físico-químicos a llevar a cabo, las normas de seguridad a aplicar para una operación segura.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

Se realizarán trabajos prácticos utilizando equipos en los cuales se puedan verificar experimentalmente los balances de materia, cantidad de movimiento y energía, a la vez que se analizarán los fenómenos de transferencia que tienen lugar en los distintos procesos y operaciones de separación.

Las prácticas a desarrollar permitirán al alumno familiarizarse con la operación de equipos y sistemas propios de la industria de procesos: torres rellenas, columnas de burbujeo, tanques agitados, columnas de destilación, intercambiadores de casco y tubos y de placas, filtros prensa y rotatorio, etc. Simultáneamente se introducirá el conocimiento de los circuitos de circulación de fluidos, accesorios, válvulas, bombas, medidores de temperatura, de presión, de nivel, de caudal, controladores, etc.

PROGRAMA ANALÍTICO

La asignatura se basa fundamentalmente en la realización de prácticas sobre equipos de planta piloto que permitan la aplicación de los conocimientos adquiridos

en las materias estructurales de la especialidad como son: Fenómenos de Transporte, Operaciones Unitarias de Transferencia de Cantidad de Movimiento,

Operaciones Unitarias de Transferencia de Materia y Diseño de Reactores. Por este hecho los conocimientos y el detalle de temas comprendidos

coincide con los programas analíticos presentados por dichas asignaturas.

BIBLIOGRAFÍA

Coincide con la presentada por las materias anteriormente mencionadas. Se recomienda leer los siguientes textos y revistas de los cuales se indican los correspondientes capítulos específicos:

0) Cambios de escala y plantas piloto

Johnstone-pilot plants models and scale-up methods-McGrawHill-1957

Langhaar-Dimensional analysis theory and models-Wiley

Krantz-Scaling Analysis in modelling transport and reaction processes-AIChE Wiley 2007

Bevington-Data Reduction and Error Analysis for Physical Sciences

1) Torre de platos

Wankat-Separation Process Engineering. Includes Mass Transfer Analysis 3rd Ed. (Capítulo 10)

Van Winkle - Distillation - McGraw Hill 1967. (Capítulos 12 y 13)

Holland – Fundamentals of Multicomponent Distillation – MacGraw Hill (Capítulo 12)

2) Filtro prensa

McCabe-Operaciones unitarias en ingeniería química (Capítulo 30)

IECF-Kosziki Rao-Correction for transient flow in the initial stage of constant rate filtration-1970

Filtration and separation Technology

Diemme Filtration Technologies- Catalogo ensayos

3) Bombas I y II – Perdida de Carga

Mataix-Mecanica de Fluidos y Maquinas Hidraulicas (Cap 6: Instrumentos, Cap. 7 Experimentacion, Cap. 19: Bombas, Cap. 25 leyes de semejanza).

Green –Bombas, Ventiladores y Compresores, Valvulas

<https://product-selection.grundfos.com/front-page.html?custid=BGA&qcid=465915237>

World Pumps

4) Cantidad de Movimiento y Jets

Welty Wicks Wilson (Capitulo 5, para repasar balance de cantidad de movimiento)

Lefevre McDonell-Atomization and Sprays-CRC 2017 (Capitulo 2, excelente para tecnología de sprays, evaporación y condensación. Ver fotos y esquemas)

White - Viscous Fluid Flow 2006 (Capitulo laminar pp. 253, turbulento pp. 475, libro de mecánica de fluidos avanzado).

5) Intercambiadores de placas

Kays y London: Compact Heat Exchangers

Wang y Sunden: Plate Heat Exchangers

6) Torre rellena y humidificación

Treybal R.: Mass Transfer Operations

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Las prácticas se llevarán a cabo en grupos de hasta cuatro alumnos con la finalidad de aprovechar al máximo las instalaciones y los docentes disponibles. Durante las mismas se analizarán los conceptos adquiridos a lo largo de la carrera en las distintas materias que preceden a esta.

Se realizarán un mínimo de ocho prácticas sobre sendos equipos en Planta Piloto del Pabellón de Industrias que tratan de abarcar temas representativos de las materias anteriormente mencionadas, las cuales deben ser aprobadas en forma independiente.

Se realizaran dos clases en aula en las cuales:

-Se analizaran circuitos experimentales y plantas piloto, de instalaciones existentes reales en institutos de investigación y/o industrias. También dispositivos y componentes existentes y su selección aptos para escala piloto.

-Se realizaran presentaciones de especialistas invitados (según disponibilidad).

-Se realizaran, en horario diurno, visitas a plantas industriales y/o institutos de investigación (según disponibilidad).

Modalidad de Evaluación Parcial

La aprobación de cada una de estas prácticas comprende: la aprobación de un interrogatorio individual, inicial, sobre los fundamentos teóricos que deben aplicar en la práctica; la realización de la práctica sobre cada equipo (para lo cual se formarán grupos de no más de cuatro alumnos los cuales se mantendrán durante el cuatrimestre para todas las prácticas), mediante la operación instrumentos y facilidades en forma coordinada con los demás miembros del grupo. Finalmente se requerirá la presentación de un informe. Los alumnos podrán recuperar como máximo dos interrogatorios no realizado o no aprobado y una práctica no realizada. Tienen además dos oportunidades para la presentación del informe adecuado para cada práctica en tiempo y forma concertada en cada caso.

Se evaluará a los alumnos a través de una evaluación parcial con dos recuperatorios al final de las prácticas.

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	Revisión de conceptos teóricos generales					
<2> 16/03 al 21/03			- Torre de platos - Cantidad de Movimiento - Pérdida de carga - Bombas leyes de afinidad		15 días de finalizada la práctica	
<3> 23/03 al 28/03			- Torre de platos - Cantidad de Movimiento - Pérdida de carga - Bombas leyes de afinidad		15 días de finalizada la práctica	
<4> 30/03 al 04/04			- Torre de platos - Cantidad de Movimiento - Pérdida de carga - Bombas leyes de afinidad-		15 días de finalizada la práctica	
<5> 06/04 al 11/04			- Torre de platos - Cantidad de Movimiento - Pérdida de carga - Bombas leyes de afinidad		15 días de finalizada la práctica	
<6> 13/04 al 18/04			- Torre de platos - Cantidad de Movimiento - Pérdida de carga - Bombas leyes de afinidad	Aula	15 días de finalizada la práctica	
<7> 20/04 al 25/04			- Torre de platos - Cantidad de Movimiento - Pérdida de carga - Bombas leyes de afinidad		15 días de finalizada la práctica	
<8> 27/04 al 02/05			- Torre de platos - Cantidad de Movimiento - Pérdida de carga - Bombas leyes de afinidad		15 días de finalizada la práctica	
<9> 04/05 al 09/05			- Torre de platos - Cantidad de Movimiento - Pérdida de carga - Bombas leyes de afinidad		15 días de finalizada la práctica	
<10> 11/05 al 16/05			- Filtración - Intercambio de Calor - Humidificación - Bombas serie paralelo	Aula	15 días de finalizada la práctica	
<11> 18/05 al 23/05			- Filtración - Intercambio de Calor - Humidificación - Bombas serie paralelo		15 días de finalizada la práctica	
<12> 25/05 al 30/05			- Filtración - Intercambio de Calor - Humidificación - Bombas serie paralelo		15 días de finalizada la práctica	
<13> 01/06 al 06/06			- Filtración - Intercambio de Calor - Humidificación - Bombas serie paralelo		15 días de finalizada la práctica	
<14> 08/06 al 13/06			- Filtración - Intercambio de Calor - Humidificación - Bombas serie paralelo		15 días de finalizada la práctica	
<15> 15/06 al 20/06			- Filtración - Intercambio de Calor - Humidificación - Bombas serie paralelo		15 días de finalizada la práctica	
<16> 22/06 al 27/06	Repaso y consultas					

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10	13/05	19:00	
2º	15	17/06	19:00	
3º	16	24/06	19:00	
4º				
Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial				
Se evaluarán los conocimientos generales obtenidos en las materias precedentes y los trabajos prácticos a realizar				