FACULTAD: INGENIERÍA		ESCUELA: INGENIERÍA QUÍMICA.	DEPARTAMENTO: Termodinámica y Fenómenos de transporte	
ASIGNATURA: LABORATORIO DE ING. QUÍMICA II			CÓDIGO: 5306	PAG: 1 DE: 5
REQUISITOS: Transferencia de masa (5304), Lab. de Ing. Química I (5305) y Química analítica instrumental (0447)				UNIDADES: 4
HORAS				
TEORÍA	PRÁCTICA	TRABAJO SUPERVISA.	LABORATORIO	SEMINARIO
1	4			

PROPÓSITO:

Esta asignatura le permite al estudiante la aplicación de los conocimientos adquiridos en los cursos de Transferencia de Calor, Procesos de Separación, Transferencia de Masa y Laboratorio de Ingeniería Química I, así como también adquirir nuevos conocimientos conceptuales sobre tópicos inherentes al área de Fenómenos de Transporte. Además se entrenará en la manipulación de equipos que le permitirán recopilar los datos necesarios para ser utilizados en la obtención de resultados que le servirán de base para la redacción de informes técnicos.

Todo esto le permitirá al estudiante la resolución de problemas de tipo ingenieril, así como también discutir los resultados obtenidos y las principales conclusiones a que llega una vez analizados tales resultados.

En el curso de Laboratorio Ingeniería Química II, se propone: Adiestrar al estudiante en la operación de equipos que le permitan la ampliación y aplicación de conocimientos adquiridos en el área de Transferencia de Calor y Masa.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

Al finalizar el curso el estudiante debe estar en capacidad de:

- Manipular cada uno de los equipos que comprenden la asignatura.
- Determinar cuando un equipo opera en condiciones de estado estacionario.
- Obtener resultados a partir de los datos generados en el Laboratorio.
- Discutir los resultados obtenidos, haciendo énfasis en las desviaciones de los modelos matemáticos aplicados a los diferentes equipos.
- Redactar informes técnicos.

FECHA:	Nº EMISIÓN	PERIODO VIGENTE: SEM 01/1995	ULTIMO PERIODO 2015	PROFESOR: A. PEREZ/ L. LEZAMA
JEFE DE DPTO. J. SORRENTINO	FIRMA JEFE DEPT:	APROB.C. ESC. 16 NOV 1994	APROB.C. FAC. 22 NOV 1994	DIRECTOR: L. GARCIA

Programa Detallado:

Práctica N° 1: Determinación de caídas de presión, velocidad de inundación y volumen retenido en una torre de relleno.

Objetivos:

El objetivo fundamental de esta práctica lo constituye el estudio de las características de operación de una torre de relleno, utilizando como fluidos de trabajo agua y aire. Para ello habrá que determinar:

- La variación de la caída de presión por unidad de longitud de la torre a lo largo de la misma, con respecto a la velocidad másica del aire para distintos caudales de agua.
- La velocidad de inundación y el punto de carga para diferentes caudales de agua.
- El volumen de agua retenido en la torre

Práctica N° 2: Estudio de dos intercambiadores de calor.

Objetivos:

El objetivo fundamental de esta práctica es familiarizar al estudiante con las operaciones de transferencia de calor en intercambiadores, para ello se deberán cumplir los siguientes objetivos específicos:

- Comparar el comportamiento de un intercambiador de calor de carcasa y tubos con un intercambiador de placas.
- Comparar el comportamiento del intercambiador de calor de placas cuando opera con flujo en paralelo con la operación de flujo en contracorriente.
- Estudiar el efecto de los cambios en el caudal del fluido caliente sobre el coeficiente global de transferencia de calor y las pérdidas de calor al ambiente.
- Estudiar el efecto de los cambios en el caudal del fluido frío sobre el coeficiente global de transferencia de calor y las pérdidas de calor al ambiente.
- Estudiar el comportamiento de un intercambiador a lo largo del tiempo, ante un cambio brusco en el caudal del fluido frío.
- Estudiar el efecto de los errores de medición de cada una de las variables sobre los resultados.

Práctica N° 3: Estudio de las características de la filtración a presión constante de una suspensión.

Objetivos:

Con esta práctica se pretende familiarizar al estudiante con la operación de filtración, y con las aplicaciones industriales de este tipo de equipo. Para ello el estudiante deberá desarrollar una metodología específica para determinar los siguiente parámetros de caracterización de la filtración:

- Tiempo de filtrado.
- Tiempo de lavado.
- Tiempo de descarga.
- Tiempo del ciclo de filtración.
- Resistencia específica de la torta.
- Resistencia del medio filtrante.

Práctica N° 4: Destilación diferencial al vacío de una mezcla ternaria.

Objetivos:

Con esta experiencia se desea familiarizar al estudiante con la destilación discontinua por carga de una mezcla de multicomponentes, al estudiar cómo se interrelacionan ciertas variables

(temperatura, porcentaje vaporizado, composición del destilado y residuo) entre sí y en función del tiempo, comparando los resultados con los obtenidos al desarrollar los balances de masa correspondientes y trabajar con la ecuación de Rayleigh.

Práctica Nº 5: Destilación continua de una mezcla binaria en una columna de separación por etapas.

Objetivos:

Familiarizar al estudiante con la operación y funcionamiento de una columna de destilación continua operando a presión atmosférica, y su empleo en la separación de una mezcla binaria. Para ello se deberán cumplir los siguientes objetivos específicos:

- Determinación de la recuperación de metanol para las siguientes relaciones de reflujo. 1:1 y 2:1.
- Determinar el número de etapas teóricas a reflujo total por los métodos de Fenske, McCabe-Thiele y Ponchon –Savarit.
- Determinar el estado térmico de la alimentación.
- Comparar las pérdidas de calor al ambiente que se obtienen al realizar balances de energía en la torre, con los valores que se obtienen teóricamente al aplicar las ecuaciones de transferencia de calor por convección natural

Práctica Nº 6: Rectificación de una mezcla binaria en una columna de relleno.

Objetivos:

Familiarizar al estudiante con la operación y funcionamiento de una columna de relleno y su empleo en la separación de una mezcla binaria por destilación discontinua. Para ello se deberán cumplir los siguientes objetivos:

- Construir la curva de destilación para la mezcla utilizada.
- Determinar el número de etapas teóricas por los métodos de Fenske y McCabe-Thiele.
- Determinar la altura equivalente de un plato teórico.
- Comparar los resultados experimentales con los valores predichos por la ecuación de Rayleigh.

EVALUACIÓN:

La materia por su alto contenido práctico será realizada en grupos que oscilarán entre los tres y cuatro alumnos.

La evaluación en cada práctica estará conformada por:

Previo a la realización de la práctica

- Preinforme por grupo.
- Examen corto e interrogatorio (ambos individuales).

Posterior a la realización de la práctica

- Informe por grupo de la práctica.

La nota definitiva se contabilizará utilizando el siguiente esquema

Promedio de los exámenes e interrogatorios	10 %
Promedio de los Preinformes	30 %
Promedio de los Informes	60 %

Para aprobar la asignatura el estudiante debe obtener una calificación igual o mayor a diez (10) puntos.

La pérdida de más de una práctica será motivo para reprobar la asignatura

HORAS DE CONTACTO:

La asignatura se dicta en cuatro (4) horas de laboratorio y dos (2) horas de exámenes cortos e interrogatorios cada dos (2) semanas. En las semanas en que no hay interrogatorios, exámenes y prácticas se realizan sesiones de revisión y aclaratorias de los informes de las prácticas con cada grupo. Con base en un semestre de 16 semanas a razón de 5 horas semanales, se tiene un total de 80 horas para la asignatura, distribuidas en la siguiente programación cronológica:

Actividad	Horas
Práctica	24
Exámenes e interrogatorios	12
Revisión y aclaratorias de informes	24
Total	60

Las veinte (20) horas restantes están destinadas a la recuperación de las prácticas atrasadas. Se contemplan dos (2) horas semanales de consulta con el profesor de la asignatura, en el horario establecido por este último. La asignatura cuenta con un preparador que establecerá treinta (30) minutos por grupo para la explicación de la práctica y treinta (30) minutos por grupo para la revisión oportuna de los preinformes.

BIBLIOGRAFÍA:

Textos Básicos:

“GUIA DE PRACTICAS DEL LABORATORIO”. Escuela de Ingeniería Química de la UCV, 1997.

Kern, D. Q. “Operaciones Básicas de Ingeniería Química”. Reverté, 1973.

McCabe, Warren L. / Smith, Julian C. / Harriott, Peter. “OPERACIONES UNITARIAS EN INGENIERÍA QUÍMICA”. McGraw-Hill, 4ta edición, 1998.

Perry, Robert H. / Green, Don W. “PERRY’S CHEMICAL ENGINEERS’ HANDBOOK”. McGraw-Hill, 1999.

Treybal, Robert E. “OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA”. McGraw-Hill, 1980.

Textos de Consulta*:

Badger / Banchemo. “Introduction to Chemical Engineering”. McGraw-Hill, 1955.

Bennet, C. D. / Myers, J. E. “Momentum, Heat and Mass Transfer”. McGraw-Hill, 1962.

Henley / Seader. “Equilibrium Stage Separation Operations in Chemical Engineering”. John Wiley & Sons, 1981.

Hines A.; Maddox, R. “Transferencia de masa: fundamentos y aplicaciones”. Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 1984

10. Ludwig, E. “Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants”, Gulf Publishing Company, 1979.

Robinson / Guilliland. "Elements of Fractional Distillation". International Chemical Series, 1939.
Sawitowski / Smith. "Mass Transfer Process Calculations". Interscience Publishers, 1963.
Sherwood & Pigford. "Absorption and Extraction", McGraw-Hill, 1952.
Weisberger, A. "Technique of Organic Chemistry". Interscience Publishers, 1956.

.
* Todos aquellos textos y publicaciones que sean referidos en la Guía del Laboratorio(1).