



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

1. Datos Generales de la Asignatura

Nombre de la asignatura	Clave	Ciclo Nominal
Operaciones de Transferencia de Masa	205296	VII
Departamento Académico	Ingeniería Aplicada	

Carácter	Teórica	Tipo	Obligatoria
-----------------	---------	-------------	-------------

Asignaturas antecedentes	Asignaturas consecuentes
Fenómenos de Transferencia de Momentum y Calor	Laboratorio de Operaciones de Transferencia de Masa

Horas teóricas	Horas prácticas	Horas de trabajo independiente	Horas por semana	Semanas por semestre	Horas por semestre	Valor en Créditos
4	0	0	4	16	64	4

Revisores del programa	Fecha de revisión	Fecha de visto bueno del H. Consejo Técnico
Dr. José Apolinar Cortés Dra. Adriana Avilés Martínez	Marzo 2022	

2. Presentación de la Asignatura

Contextualización de la asignatura
La materia es para estudiantes universitarios del ciclo VII, que han completado los cursos de matemáticas, física, química, la introducción a la ingeniería química y balances de materia y energía.



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

En este curso se revisan tópicos de transferencia de calor, transferencia de masa y diseño de equipo, para aplicarlos en la solución de problemas de procesos de separación, que son aspectos fundamentales en el desarrollo profesional de los Ingenieros Químicos.

En el curso se aborda con un alto grado de profundidad las operaciones unitarias, para darle al estudiante las herramientas necesarias para solución de problemas en la industria e investigación.

Propuesta didáctico-metodológica

Con la conducción del docente	Independiente	Modalidades informáticas (virtual)
-Cátedra frente a grupo (virtual y/o presencial)	Trabajo colaborativo	Apoyo en las TIC's (videos que muestran los equipos industriales operando)
- Resolución de problemas tipo	-Investigación bibliográfica	

3. Atribuciones del Programa

Objetivo General

Capacitar al estudiante a analizar, comprender y aplicar los conocimientos adquiridos, para resolver problemas de las operaciones unitarias contempladas en este curso.

Objetivos Específicos (Indicadores)

- Identificar la operación unitaria, los principios de separación que la rigen y sus variables más importantes.
- Desarrollar la habilidad para la solución de los problemas de separación utilizando las fuentes de información de; artículos científicos, libros, electrónica y problemas actuales.
- Analizar los resultados obtenidos con el fin de interpretarlos en el contexto y proponer nuevas alternativas de solución.

Aportación a los Atributos de Egreso del Programa Educativo

Atributo	Nivel de Alcance	Evidencia
1. Resolución de problemas.	Avanzado	Exámenes, tareas, ejercicios en clase
2. Diseño de Ingeniería		
3. Experimentación		
4. Comunicación		
5. Ética		
6. Formación Continua		



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

7. Trabajo Colaborativo		
-------------------------	--	--

4. Perfil académico del docente

Grado académico	Tener grado de licenciatura, maestría y/o doctorado en Ingeniería Química.
Experiencia	Tener por lo menos tres años de experiencia en la docencia, investigación o área industrial, además de demostrada aptitud, dedicación y eficiencia.

5. Contenido temático

Temas	Subtemas
1. 1.- EVAPORACIÓN	<ul style="list-style-type: none">1.1 Introducción.1.2 Transferencia de calor en evaporadores.1.3 Elevación del punto de ebullición.1.4 Cálculo de evaporadores de simple efecto.1.5 Cálculo de evaporadores de múltiple efecto.1.6 Evaluación de número óptimo de efectos.1.7 Características de operación y selección de evaporadores.
2. CRISTALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none">2.1 Antecedentes de la cristalización.2.2 Crecimiento y propiedades de los cristales.2.3 Manejo de diagramas de cristales anhidros e hidratados2.4 Balances de materia y energía para obtención de cristales anhidros e hidratados.2.5 Cristalización adiabática.2.6 Cálculo del crecimiento de cristal por medio de la ecuación de McCabe.2.7 Características de operación y selección de cristalizadores.



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

<p>3. PROCESOS DE SEPARACIÓN FÍSICO MECÁNICOS</p>	<p>3.1 Filtración 3.1.1 Introducción. 3.1.2 Teoría básica de la filtración. 3.1.3 Medios filtrantes y ayudas de filtración. 3.1.4 Filtración a presión constante. 3.1.5 Filtración a velocidad constante. 3.1.6 Características de operación y selección de equipos de filtración.</p> <p>3.2 Procesos de membranas 3.2.1 Introducción. 3.2.2 Clasificación de los procesos de membranas. 3.2.3 Osmosis inversa. 3.2.4 Nanofiltración. 3.2.5 Ultrafiltración. 3.2.6 Permeado de líquidos a través de las membranas. 3.2.7 Cálculo de presiones osmóticas. 3.2.8 Ecuaciones para el cálculo de la permeabilidad de la membrana</p> <p>3.3 Precipitación y Sedimentación de partículas 3.3.1 Introducción. 3.3.2 Teoría del movimiento de las partículas a través de un fluido. 3.3.3 Sedimentación tipo I. 3.3.4 Ecuación de Stokes. 3.3.5 Sedimentación tipo II (partículas floculentas) 3.3.6 Sedimentación tipo III y IV (sedimentación zonal y espesamiento). 3.3.7 Equipos de sedimentación y espesamiento.</p> <p>3.4 Procesos de separación por centrifugación. 3.4.1 Introducción</p>
--	--



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

	3.4.2 Fuerzas en la sedimentación centrífuga. 3.4.3 Ecuaciones para las velocidades de precipitación centrífuga. 3.4.4 Filtración centrífuga. 3.4.5 Características de operación y selección del tipo de centrifugación
4. SECADO	4.1 Introducción. 4.2 Métodos de secado. 4.3 Curvas de velocidad de secado. 4.4 Cálculo del periodo de secado a velocidad constante. 4.5 Cálculo del periodo del secado a velocidad decreciente. 4.6 Transferencia de calor durante el periodo de secado a velocidad constante.
5.	a)
6.	a)

6. Criterios de evaluación

Criterios a Evaluar	Instrumento de evaluación	Porcentaje
Resolución de Problemas mediante tres exámenes	Aplicación de Exámenes	80%
Resolución de Problemas mediante tareas	Solución de Tareas	20%
Porcentaje final		100%

7. Fuentes de información



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

Básica

Autores: Geankoplis C. J.
Título: Procesos de Transporte y Principios de Procesos de Separación.
Edición: Cuarta
Editorial: CECSA
Año: 2006
Formato: Impreso y digital

Autores: McCabe W. L., Smith J.C., Harriott P.
Título: Operaciones Unitarias en Ingeniería Química
Edición: Séptima
Editorial: McGraw Hill
Año: 2017
Formato: Impreso y digital.

Autores: Research Foundation Lyonnaise des Eaux
Título: Tratamiento del agua por procesos de membrana
Edición: Cuarta
Editorial: McGraw Hill
Año: 2001
Formato: Impreso

Complementaria

Autores: Tchobanoglous G., Metcalf L., Eddy HP
Título: Waste water Engineering Treatment, Disposal and Reuse.
Edición: Cuarta
Editorial: McGraw Hill
Año: 2002



Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

Formato: Impreso

Autores: Ocon G.J., Tojo G.B.

Título: Problemas de Ingeniería Química

Edición: Cuarta

Editorial: Ciencia y Técnica

Año: 1978

Formato: Impreso