

| | | |
|---|--|------------------------------|
| <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DEL CURSO: OPERACIONES UNITARIAS II</p> | DES: | INGENIERÍA Y CIENCIAS |
| | Programa(s) académico(s) | Ingeniero Químico |
| | Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i> | Obligatoria |
| | Clave de la Materia: | IQ713 |
| | Semestre: | 7° Semestre |
| | Área en plan de estudios (B,P,E, O): | Contenidos |
| | Total de horas por semana: | 6 |
| | Laboratorio o Taller: | 3 |
| | h./semana trabajo presencial/virtual | 3 |
| | h./semana laboratorio/taller | 3 |
| | h. trabajo extra-clase: | 0 |
| | Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i> | 96 |
| | Créditos totales: | 6 |
| Fecha de actualización: | <u>07 junio 2023</u> | |
| Prerrequisito (s): | IQ611 | |

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

Que el alumno entienda la aplicación de los conceptos teóricos de transferencia de masa, [transferencia de energía](#) y separación a través de la resolución de [problemas-casos de estudio](#) donde se requieran hacer cálculos relacionados a procesos de separación como [evaporación](#), absorción y destilación. Se harán cálculos para operaciones con etapas en equilibrio para sistemas binarios y de multi-componentes. Se realizará el diseño [conceptual](#) de torres de absorción y destilación.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:

IQ_E 1 Operaciones y diseño conceptual de procesos en Ingeniería química

IQ_E 1. Emplea los modelos matemáticos que describen los fenómenos fisicoquímicos para el cálculo de condiciones de operación de equipo para desarrollar el diseño conceptual de los procesos.

| DOMINIOS (Se toman de las competencias) | OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas) | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos) | EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO |
|---|--|--|---|---|
| IQ_E 1.1. Analiza operaciones unitarias de transferencia de masa, calor y transferencia de momentum . | 1. Evaporadores 1.1 Tipos de Evaporadores 1.2 Funcionamiento de evaporadores tubulares 1.3 Cálculos y diseño de Evap. de simple efecto 1.4 Cálculos y diseño de Evap. de múltiple efecto | Aplica Datos De acuerdo con <u>la información requerida a partir de fuentes bibliográficas confiables para poder satisfacer dudas en el área de procesos de separación como evaporación, absorción, adsorción, y destilación.</u> <u>la información requerida a partir de fuentes bibliográficas confiables para poder satisfacer dudas en el área de procesos de separación como evaporación, absorción, y destilación.</u> | Solución de casos en el aula de acuerdo a casos problemas de libros de texto y otras fuentes como artículos científicos en inglés lo cual les permite desarrollar sus habilidades de comunicación en otra lengua. <u>Práctica de laboratorio</u> | Problemas Exámenes escritos |
| IQ_E 1.1. Analiza operaciones unitarias de transferencia de masa, calor y transferencia de momentum . | 2. Absorción 2.1. Equipo de absorción y agotamiento. 2.2. Absorción isotérmica y no isotérmica. 2.3. Inundación. 2.4. Caída de presión. 2.5. Diseño de torres empacadas. 2.6 Equipos multietapa a contracorriente. 2.7 Diseño de torres de platos. | Aplica los conocimientos de transformación de masa y transferencia de energía en los distintos Procesos de transformación en la industria química en la cual a partir de la materia prima hasta llegar a un producto óptimo. | Práctica de laboratorio | Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio |
| IQ_E 1.1. Analiza operaciones unitarias de transferencia de masa, calor y transferencia de momentum . | 3. Destilación 3.1. Equipo de destilación. 3.2. Destilación instantánea. 3.3. Calculo de condiciones de | Desarrolla habilidades del Lenguaje al tener que buscar y revisar la información contenido en artículos científicos en Inglés | Visitas Industriales para que los estudiantes observen las operaciones de separación vistas en el aula en un ambiente | Informe de visita industrial |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | separación en sistemas binarios. 3.4. Destilación Batch o por Lotes. 3.5. Rectificación en mezclas binarias: relación reflujo, reflujo mínimo y total. 3.6. Métodos analíticos y grafico para el diseño de torres de separación de etapas. 4.37. Métodos analíticos para el diseño de torres de separación empacadas. 4.8 Destilación de Multicomponentes. 4.9 Eficiencia de etapa. 4.10 Métodos rigurosos para la destilación multicomponentes. | para resolver problemas o realizar exposiciones y complementar sus reportes de prácticas de laboratorio Empleando el método científico. Alcanzando emitir conclusiones congruentes de acuerdo con los objetivos del experimento. | real y logren estar en un ambiente de trabajo de planta | |
|--|---|--|---|--|

| FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas) | EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos) |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Geankoplis, C. J. (20164). Procesos de transporte y principios de procesos de separación (Incluye operaciones unitarias) (4ª ED.). Editorial S.L. (GRUPO PATRIA CULTURAL) ALAY EDICIONES. México • Green, D. W., Perry, R. H., 2007. Perry's Chemical Engineers' Handbook 8a Edition. McGraw Hill, Cd. México. • Smith, J. C. Harriot, P., McCabe, P. W. L., (20049). Unit Operations of Chemical Engineering. Ed. McGraw-Hill. USA. • Treybal, R. , Operaciones de Transferencia de Masa (1997). 2ª Edición. Ed. McGraw-Hill, México. | <p>Teoría 70%: Exámenes escritos (100%)</p> <p>Laboratorio 30%: Entrega de reportes prácticas de laboratorio (15%) + Exposiciones en Equipo (15%).</p> |

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA

| Objetos de estudio | Semanas | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Objeto de estudio 1 | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | |
| Objeto de estudio 2 | | | | | | X | X | X | X | X | X | | | | | |
| Objeto de estudio 3 | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X |