**PROGRAMA DE CURSO**

**Laboratorio complementario de Ingeniería Química II**

**A. Antecedentes generales del curso:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Departamento | Ingeniería Química, Biotecnología y Materiales | | | | | | | |
| Nombre del curso | Laboratorio complementario de Ingeniería Química II | | Código | IQ6482 | | Créditos | | 3 |
| Nombre del curso en inglés | Complementary Laboratory of Chemical Engineering II | | | | | | | |
| Horas semanales | Laboratorio | 3 | Auxiliares | 3 | Trabajo personal | | 2 | |
| Carácter del curso | Formación Integral de especialización | | | X | | | | |
| Requisitos | IQ5802 Laboratorio de Ingeniería Química II, versiones Otoño 2020 y 2021 | | | | | | | |

**B. Propósito del curso:**

|  |
| --- |
| El propósito del curso es que los y las estudiantes desarrollen de manera presencial y efectiva los experimentos realizados de forma teórica o demostraciones a distancia, del Curso IQ5802 versiones Otoño 2020 y 2021. Éstas experiencias corresponden a las materias de Operaciones Unitarias y Fenómenos de Transporte, en las áreas de Transferencia de Cantidad de Movimiento, Calor y Masa en forma simultanea, y se desarrollan en Equipos Escala Piloto.  El curso tributa a las siguientes competencias específicas (CE) y competencias genéricas (CG):  **CE1:** Diseña, Planifica y Obtiene datos experimentales en equipos de laboratorio de Operaciones Unitarias aplicando conocimientos teóricos de Físicoquímica y Fenómenos de Transporte.  **CE2:** Dirige el trabajo y ejecuta un trabajo experimental de acuerdo a objetivos específicos y una planificación. Observa, Mide y Predice el comportamiento del proceso para la elaboración de informe final.  **CG1 Comunicación profesional y académica**  Redacta Informes y memorias de cálculo de manera oral y escrita de experimentos de  acuerdo a estándares de la disciplina. |

**C. Resultados de aprendizaje:**

|  |  |
| --- | --- |
| Competencias específicas | Resultados de aprendizaje |
| CE1  Competencias genéricas | RA1: Maneja las aplicaciones de sus conocimientos de Fisicoquímica y Fenómenos de transporte para operar Equipos de Operaciones Unitarias con el objeto de experimentar y controlar procesos. |
| RA2: Analiza datos experimentales , a fin de aplicar los resultados en el diseño y operación de equipos industriales |
| CE2 | RA3: Diseña, planifica, prepara y ejecuta experimentos de operaciones unitarias, en equipo de trabajo, en los roles de lider o asistente. |
| CG1 | RA4: Expone en forma oral de manera clara y eficaz, sus resultados de laboratorio, logrando transmitir y discutir con sus pares los conceptos de la disciplina. |

**D. Unidades temáticas:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Semana | Experiencia | Indicador de logro | Duración en sesiones |
| 1 | Introducción al curso | El/la estudiante:  Se realiza retroalimentación de los principios fundamentales de la Físicoquímica, Fenómenos de Transporte y Operaciones Unitarias e identifica la forma específica en que estos se abordaran en los experimentos. | 1 sesión |
| 2 | Instrucción sobre medidas de seguridad | El/la estudiante  Identifica las medidas de seguridad en la operación de equipos e instalaciones generales, mediante demostraciones prácticas dirigidas por el profesor. | 1 sesión |
| 3 | E1: Intercambiador de Calor convectivo | El/la estudiante:  Observa y mide las diferentes formas físicas, potencias y velocidades en que se puede transmitir calor por convección entre un fluido y un sólido | 1 sesión |
| 4 | E2 Columna de Humidificación | El/ la estudiante:  Opera un equipo que permite estudio y medición del enfriamiento de agua con aire, o inversamente la humidificación de aire con agua, en una columna con rellenos de superficie variables a distintos flujos de agua y aire | 2 sesiones |
| 5 | E3. Celda  de Electroobtención  de Cobre | El/la estudiante:  Maneja y controla la experiencia de obtención de Cobre puro, electrolíticamente, en un sistema a escala laboratorio, celda de Electroobtención de cobre, similar al proceso extractivo industrial | 1 sesión |
| 6 | E4. Secador | El/la estudiante:  Ejecuta el proceso de secado de materiales orgánicos en un secador batch de bandejas, controlando, la velocidad y temperatura del aire de secado y controlando su humedad, hasta obtener las curvas de secado y velocidad de secado, para un estándar de humedad final. | 1 sesión |
| 7 | E5: Columna de Destilación  1ª parte | El/la estudiante:  Manipula y controla un proceso de destilación fraccionada para una solución alcohol-agua, midiendo las distintas producciones y calidades del destilado como función del cambio en la relación Reflujo/Producción. | 1 sesión |
| 8 | Discusión de los resultados obtenidos en los experimentos E1 a E5 | El/la estudiante:  Presenta y discute los resultados obtenidos en los laboratorios E1 a E5 | 1 sesión |
| 9 | E6: Columna de Destilación  2ª Parte | El/la estudiante:  Manipula y controla un proceso de destilación fraccionada para de una solución alcohol-agua, midiendo las distintas producciones y calidades del destilado como función del plato de alimentación de la solución. | 1 sesión |
| 10 | E7: Intercambiadores de  calor Industriales | El/la estudiante:  Ejecuta un proceso de Intercambio de calor a distintos flujos de Agua caliente/Fría comparando un intercambiador tubular con uno de tubo y carcaza, y otro de placas | 1 sesión |
| 11 | E8: Hidrociclón | El/la estudiante:  Experimenta con la eficiencia de separación de una pulpa mineral, un sólido suspendido en un líquido, mediante un Hidrociclón como función de la presión de alimentación. | 1 sesión |
| 12 | E9 : Intercambio de calor  en un reactor químico | El/la estudiante:  Maneja el estudio del calentamiento en un estanque, de una solución reaccionante mediante agua caliente, suministrada a un intercambiador de chaqueta, o un intercambiador tubo helicoidal, a distintos flujos, incorporando además distintas concentraciones, y distintos sólidos. | 1 sesión |
| 13 | E10 : Evaporador de película ascendente | El/la estudiante:  Opera y analiza la evaporación de un componente líquido en forma de un film ascendente en un tubo, realizando el proceso a distintos magnitudes de vacío al interior del equipo. | 1 sesión |
| 14 | Discusión de los resultados obtenidos en los laboratorios E6 y E10 | El/la estudiante:  Presenta y discute los resultados obtenidos en los laboratorios E6 y E10 | 1 sesión |
| 15 | Retroalimentación |  |  |

**Estrategias de enseñanza – aprendizaje:**

|  |
| --- |
| La principal estrategia a ser utilizada es la de “laboratorio”.  El estudiante deberá realizar una lectura previa relacionada con la sesión de laboratorio, la lectura permitirá, realizar cada uno de los pasos con eficacia, seguridad y autonomía. |

**F. Estrategias de evaluación:**

|  |
| --- |
| El curso considera las siguientes instancias de evaluación:   1. Minicontroles individuales, a la entrada de los laboratorios, para demostrar el conocimiento sobre la sesión. Para preparar el control debe leer la guía con anticipación, duración 10 min. 2. Reporte breve de los resultados de cada laboratorio, presentados en forma colaborativa con sus pares de acuerdo con un formato preestablecido, entregable al final de cada sesión de laboratorio. 3. Presentación orales breves en las semanas de discusión de resultado. Se entregará el detalle de esta información al inicio del curso. |

**G. Datos generales sobre elaboración y vigencia del programa de curso:**

|  |  |
| --- | --- |
| Vigencia desde: | Primavera 2021 |
| Elaborado por: | Jorge Castillo Guzmán |
| Validado por: | J. Cristian Salgado |
| Revisado por: | Área de Gestión Curricular |