|  |
| --- |
| TẬP ĐOÀN DẦU KHÍ QUỐC GIA VIỆT NAM  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC DẦU KHÍ VIỆT NAM** |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**TRUYỀN KHỐI**

**(Mass Transfer)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số tín chỉ | **3** | | | MSHP | | | |  |
| Số tiết | Tổng: 60 | LT: 30 | TH: | | TN: | | BTL/TL: 30 | |
| HP ĐA, TT, LV |  | | | | | | | |
| Tỉ lệ đánh giá | TN/TH: | KT: **25%** | QÚA TRÌNH: **25%** | | | | Thi: **50 %** | |
| Hình thức đánh giá | * *Quá trình:*   *+ Thamgia học tập trên lớp(đầy đủ-tối thiểu 80%,chuẩn bị đầy đủ, tích cực thảo luận)*   * *- Kiểm tra-đánh giá giữa kỳ: trắc nghiệm 60 phút* * *- Thi cuối kỳ: trắc nghiệm 90 phút* | | | | | | | |
| Học phần tiên quyết |  | | | | |  | | |
| Học phần học trước |  | | | | |  | | |
| Học phần song hành |  | | | | |  | | |
| CTĐT ngành, chuyên ngành | Kỹ thuật hóa học; Lọc hóa dầu | | | | | | | |
| Trình độ đào tạo | Đại học chính quy | | | | | | | |
| Ghi chú khác |  | | | | | | | |

**1. Mô tả học phần**

Học phần sẽ cung cấp các khái niệm nền tảng về khuếch tán, truyền khối qua bề mặt và đối lưu, và ứng dụng vào các quá trình tiếp xúc pha liên tục; Thiết kế các quá trình phân tách đạt bậc cân bằng bao gồm chưng cất, hấp thụ, trích ly và làm ẩm. Giới thiệu việc sử dụng các quá trình mô phỏng.

**Course description:**

Diffusion, convective and interfacial mass transfer, and the application to continuous contact operations. Design of equilibrium-stage separation processes including distillation, absorption, extraction, and humidification. Introduction to the use of process simulators

**2. Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |
| --- | --- |
| STT | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| L.O.1,12 | Nắm được các kỹ thuật tách cơ bản và cách lựa chọn từng loại kỹ thuật; cách chọn và cấu tạo của các thiết bị tách. |
| L.O.2 | Nắm được khái niệm cơ bản và các nguyên lý về truyền khối. |
| L.O.3,4,6,7 | Nắm được khái niệm về các dạng chưng cất,cách thiết kế tháp chưng bằng các phương pháp khác nhau, tính toán hiệu suất của thấp chưng . |
| L.O.5 | Nắm được cấu tạo của các thiết bị trích ly, thiết kế thiết bị bằng các phương pháp khác nhau. |
| L.O.8 | Nắm được nguyên tắc tách bằng màng lọc và nguyên lý hoạt động của các thiết bị lọc màng. |
| L.O.9 | Nắm được khái niệm về các quá trình hấp phụ, trao đổi ion, điện di, Nắm được cấu tạo của các hệ thống hấp phụ khác nhau. |
| L.O.10 | Nắm được khái niệm các quá trình và cấu tạo của các thiết bị kết tinh |
| L.O.11 | Nắm được cấu tạo của các thiết bị sấy và tính toán các thông số trong quá trình sấy |

**3.Học liệu**

* **Tài liệu bắt buộc:**

[1] Seader, J.D., Henley, E.J., Roper, D.K.: *Separation Process Principles*, 4th Edition, Wiley

* **Tài liệu tham khảo:**

**4. Nội dung chi tiết học phần và hình thức tổ chức dạy – học**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung** | **Chuẩn đầu ra chi tiết** | **Hoạt động đánh giá** |
| 1 | Chương 1: Các quá trình phân tách  1.0 Mục tiêu giảng dạy  1.1 Các quá trình công nghiệp hóa chất  1.2 Kỹ thuật tách cơ bản  1.3 Các quá trình tách bằng cách thêm hay tạo pha  1.4 Các quá trình tách bằng màng  1.5 Các quá trình tách bằng tác nhân rắn  1.6 Các quá trình tách qua trường bên ngoài hoặc gradient  1.7 Thu hồi cấu tử và tinh khiết sản phẩm  1.8 Hệ số phân tách  1.9 Giới thiệu về các quá trình tách sinh học  1.10 Lựa chọn phương pháp tách khả thi | L.O.1 – Các kỹ thuật tách cơ bản và cách lựa chọn. | Thảo luận, bài tập |
| 2 | Chương 2. Truyền khối và khuếch tán  2.0 Mục tiêu giảng dạy  2.1 Khuếch tán phân tử thông thường, trạng thái ổn định  2.2 Hệ số khuếch tán  2.3 Truyền khối ở trạng thái ổn định và không ổn định qua môi trường không đối  2.4 Truyền khối trong dòng chảy tầng  2.5 Truyền khối trong dòng chảy rối  2.6 Mô hình truyền khối trong các dòng với tiếp xúc lỏng – lỏng  2.7 Hệ số truyền khối tổng quát và theo thuyết tiếp xúc qua hai màng  2.8 Truyền khối phân tử do các lực tác động khác | L.O.2 – Khái niệm về truyền khối. | Thảo luận, bài tập |
| 3 | Chương 3. Qúa trình Hấp thụ và Chưng lôi cuốn hơi nước cho hỗn hợp loãng  3.0 Mục tiêu giảng dạy.  3.1 Thiết bị tách lỏng - hơi.  3.2 Những lưu ý chung về thiết kế.  3.3 Phương pháp đồ thị cho tháp đĩa.  3.4 Phương pháp đại số xác định giá trị N.  3.5 Hiệu suất mâm và chiều cao cột tháp đĩa.  3.6 Quá trình truyền khối, độ sụt áp, đường kính và hiện tượng ngập lụt cho tháp đĩa  3.7 Phương pháp RBM (Rate-Based Method) cho tháp đệm.  3.8 Hiệu suất truyền khối, độ sụt áp, hiện tượng ngập lụt, đường kính và thể tích lỏng bình hồi lưu của tháp đệm  3.9 Dung dịch cô đặc trong tháp đệm. | L.O.3 – Nắm được cách thiết kế tháp chưng bằng các phương pháp khác nhau, tính toán hiệu suất của thấp chưng. | Thảo luận, bài tập |
| 4 | Chương 4. Chưng cất hỗn hợp hai cấu tử  4.0 Mục tiêu giảng dạy.  4.1 Thiết bị và những lưu ý về thiết kế.  4.2 Phương pháp đồ thị McCabe-Thiele cho tháp đĩa.  4.3 Mở rộng của phương pháp McCabe- Thiele .  4.4 Dự đoán hiệu suất mâm chưng cất.  4.5 Đường kính tháp và bình hồi lưu .  4.6 Phương pháp Rate-Based Method (RBM) cho cột tháp đệm.  4.7 Giới thiệu phương pháp bậc cân bằng dùng đồ thị Ponchon-Savarit cho tháp đĩa | L.O.4- Nắm được các phương pháp tính tháp chưng hỗn hợp hai cấu tử. | Thảo luận, bài tập |
| 5 | Chương 5. Trích ly lỏng – lỏng cho hệ ba cấu tử  5.0 Mục tiêu giảng dạy  5.1 Thiết bị trích dung môi  5.2 Những lưu ý chung về thiết kế.  5.3 Phương pháp bậc cân bằng đồ thị Hunter-Nash.  5.4 Phương pháp bậc cân bằng đồ thị Maloney-Schubert.  5.5 Lý thuyết và khả năng mở rộng về hiệu quả thiết bị trích ly.  5.6 Chiết xuất chế phẩm sinh học | L.O.5 – Nắm được cấu tạo của các thiết bị trích ly, thiết kế thiết bị bằng các phương pháp khác nhau. | Thảo luận, bài tập |
| 6 | Chương 6. Chưng cất tối ưu và trích ly siêu tới hạn.  6.0 Mục tiêu giảng dạy.  6.1 Sử dụng đồ thị tam giác.  6.2 Chưng cất có trích ly.  6.3 Chưng cất muối.  6.4 Chưng cất với sự thay đổi áp suất.  6.5 Chưng cất hỗn hợp đẳng phí đồng nhất.  6.6 Chưng cất hỗn hợp đẳng phí không đồng nhất.  6.7 Chưng cất có phản ứng.  6.8 Trích ly lỏng siêu tới hạn. | L.O.6 – Khái niệm về các dạng chưng cất. | Thảo luận, bài tập |
| 7 | Chương 7. Chưng cất gián đoạn  7.0 Mục tiêu giảng dạy.  7.1 Chưng cất đơn giản.  7.2 Tinh cất gián đoạn hai cấu tử.  7.3 Chưng cất gián đoạn phức tạp và chưng cất lôi cuốn hơi nước gián đoạn .  7.4 Ảnh hưởng của thể tích lỏng trong bình hồi lưu  7.5 Phương pháp tính toán nhanh cho tinh cất gián đoạn  7.6 Phương pháp tính từng bậc cho tinh cất gián đoạn.  7.7 Phương pháp sử dụng phân đoạn trung gian.  7.8 Điều khiển tối ưu bằng cách thay đổi chỉ số hồi lưu. | L.O.7 – Phương pháp tính cho chưng cất gián đoạn. | Thảo luận, bài tập |
| 8 | Kiểm tra giữa kỳ | | |
| 9 | Chapter 8. Quá trình tách bằng màng lọc .  8.0 Mục tiêu giảng dạy.  8.1 Vật liệu màng lọc.  8.2 Các thiết bị lọc màng.  8.3 Quá trình chuyển khối qua màng.  8.4 Quá trình thẩm tách.  8.5 Điện thẩm tách.  8.6 Thẩm thấu ngược.  8.7 Thẩm thấu khí.  8.8 Bay hơi riêng phần qua màng.  8.9 Màng lọc trong quá trình sinh học. | L.O.8 – Nguyên tắc tách bằng màng lọc và nguyên lý hoạt động của các thiết bị lọc màng. | Thảo luận, bài tập |
| 10 | Chương 9. Quá trình Hấp phụ, Trao đổi ion, Sắc ký và Điện di.  9.0 Mục tiêu giảng dạy.  9.1 Các chất hấp thụ/ phụ.  9.2 Nghiên cứu trạng thái cân bằng .  9.3 Nghiên cứu quá trình truyền khối và động lực.  9.4 Thiết bị cho hệ thống hấp phụ.  9.5 Hệ thống hấp phụ lớp cố định và bùn .  9.6 Hệ thống hấp phụ ngược dòng liên tục.  9.7 Chu trình trao đổi ion.  9.8 Điện di | L.O.9 – Khái niệm về các quá trình hấp phụ, trao đổi ion, điện di, Nắm được cấu tạo của các hệ thống hấp phụ khác nhau. | Thảo luận, bài tập |
| 11 | Chương 10. Kết tinh, ngưng kết và bay hơi.  10.0 Mục tiêu giảng dạy.  10.1 Hình học tinh thể.  10.2 Nghiên cứu về nhiệt động lực học.  10.3 Truyền khối và động lực.  10.4 Thiết bị kết tinh dung dịch.  10.5 Mô hình kết tinh MSMPR.  10.6 Sự kết tủa.  10.7 Tan kết tinh.  10.8 Vùng nóng chảy.  10.9 Ngưng kết.  10.10 Bay hơi.  10.11 Kết tinh sản phẩm sinh học. | L.O.10– Nắm được khái niệm các quá trình và cấu tạo của các thiết bị kết tinh. | Thảo luận, bài tập |
| 12 | Chương 11. Quá trình sấy chất rắn.  11.0 Mục tiêu giảng dạy.  11.1 Thiết bị sấy.  11.2 Đồ thị không khí ẩm.  11.3 Cân bằng – độ ẩm của vật liệu rắn.  11.4 Các giai đoạn sấy.  11.5 Các mô hình máy sấy.  11.6 Quá trình sấy sản phẩm sinh học. | L.O.11 – Nắm được cấu tạo của các thiết bị sấy và tính toán các thông số trong quá trình sấy. | Thảo luận, bài tập |
| 13-14 | Chương 12. Phân tách pha dạng cơ học.  12.0 Mục tiêu giảng dạy.  12.1 Lựa chọn thiết bị tách.  12.2 Thiết bị tách hạt công nghiệp.  12.3 Thiết kế thiết bị tách hạt.  12.4 Thiết kế thiết bị bánh lọc lỏng –rắn dựa trên sự chênh lệch áp suất.  12.5 Thiết bị ly tâm cho quá trình tách rắn – lỏng.  12.6 Chu trình rửa sạch.  12.7 Quá trình tách cơ học trong công nghệ sinh học | L.O.12 – Nắm được cách chọn và cấu tạo của các thiết bị tách. | Thảo luận, bài tập |

**5. Thông tin về GV/nhóm GV**

Họ và tên:ThS. Đỗ Thị Quỳnh Trang

Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Lọc Hóa Dầu, Khoa Dầu Khí, PVU.

Email:trangdtq@pvu.edu.vn Điện thoại:

Các hướng nghiên cứu chính:.

*Bà Rịa, Ngày.........tháng.......năm 2017*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **HIỆU TRƯỞNG** | **TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO** | **TRƯỞNG KHOA** | **TRƯỞNG**  **BỘ MÔN** | **CÁN BỘ**  **LẬP ĐC**  **Phạm Châu Quỳnh** |