TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT

TP. HỒ CHÍ MINH

KHOA CÔNG NGHỆ HÓA HỌC VÀ THỰC PHẨM

Ngành đào tạo: Công nghệ KTMT Trình độ đào tạo: Đại học (chính quy)

Chương trình đào tạo: Công nghệ KTMT

Đề cương chi tiết học phần

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Tên học phần: ***Quá trình thiết bị môi trường*** | Mã học phần: PREE233410 |
| 2. | Tên tiếng Anh: Process and Equipment in Environmental Technology |
| 3. | Số tín chỉ: 3(3:0:6) | Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết/tuần) |
| 4. | Các giảng viên phụ trách học phần |  |
|  | 1/ GV phụ trách chính: ThS. Nguyễn Tấn Dũng |  |
|  | 2/ Danh sách giảng viên cùng GD: Không |  |
| 5. | Điều kiện tham gia học tập học phần |  |

Môn học tiên quyết:

6. Mô tả tóm tắt học phần

Trang bị cho người học những khái niệm, định nghĩa, các kiến thức, tri thức căn bản về các quá trình thủy lực, khí nén và các quá trình cơ học, truyền khối xảy ra trong công nghệ xử lý môi trường, ứng dụng và vận hành các hệ thống thiết bị phục vụ cho quá trình xử lý môi trường một cách hợp lý, đồng thời làm nền tảng cho việc thực hiện các đồ án môn học, đồ án khóa luận tốt nghiệp.

Giúp cho người học có phương pháp tiếp cận, phương pháp luận khi học chuyên sâu về quá trình thủy lực, khí nén và các quá trình cơ học, truyền khối, từ đó có những định hướng cụ thể về khả năng học tập, nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp của mình.

7. Mục tiêu của học phần

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Mục tiêu |  |  | Mô tả | Chuẩn đầu ra |  |  |
|  | *(Goals)* |  |  | *(Goal description)* | CTĐT |  |  |
|  |  |  |  | *(Học phần này trang bị cho sinh viên:)* |  |  |  |
|  |  |  | (*Kiến thức và lập luận kỹ thuật*) |  |  |  |
|  |  |  |  | Có kiến thức chung về quá trình và thiết bị môi trường, ứng | 1.1 |  |  |
|  | G1 |  |  | dụng trong ngành công nghệ kỹ thuật môi trường. |  |  |  |
|  |  | Có kiến thức về Cơ học – thủy lực và khi nén trong công nghệ | 1.2 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | kỹ thuật môi trường. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Có kiến thức về Truyền nhiệt, truyền khối trong công nghệ kỹ | 1.3 |  |  |
|  |  |  |  | thuật môi trường. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | (*Kỹ năng, tố chất cá nhân và chuyên nghiệp*) |  |  |  |
|  | G2 |  |  | Khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề |  |  |  |
|  |  |  |  | kỹ thuật các quá trình và thiết bị nhiệt trong CNKTMT; Đặt | 2.1 |  |  |
|  |  |  |  | vấn đề và giải quyết các vấn đề về cơ học – thủy lực – khí nén |  |  |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | trong công nghệ kỹ thuật môi trường. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Kỹ năng tính toán thiết kế các hệ thống cơ học – thủy lực – khí |  |  | 2.2 |  |
|  |  |  |  |  |  | nén trong công nghệ kỹ thuật môi trường. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | (*Kỹ năng giao tiếp: Làm việc theo nhóm và giao tiếp*) |  |  | 3.1 |  |
|  |  |  |  |  | Kỹ năng thiết lập nhóm và làm việc nhóm. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | G3 |  | Kỹ năng thuyết trình bài báo cáo chuyền đề quá trình và thiết bị |  |  | 3.2 |  |
|  |  |  |  |  |  | môi trường. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Kỹ năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh. |  |  | 3.3 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | (*Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành trong bối* |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | *cảnh doanh nghiệp và xã hội*) |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Khả năng về tiếp cận, phân tích và tổng hợp hệ thống, hình |  |  | 4.3 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | thành nên các ý tưởng trong lỉnh vực cơ học – thủy lực – khí |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | nén, tuyền nhiệt và truyền khối. |  |  |  |  |
|  | G4 |  |  | Mô hình hóa cho đối tượng công nghệ, tính toán thiết kế các |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | thiết bị cơ học – thủy lực – khí nén, tuyền nhiệt và truyền khối |  |  | 4.4 |  |
|  |  |  |  |  |  | ứng dụng trong công nghệ kỹ thuật môi trường. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Triển khai, ứng dụng các thiết bị truyền nhiệt vào thực tế sản |  |  | 4.5 |  |
|  |  |  |  |  |  | xuất. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Mô phỏng, tối ưu hóa và vận hành các quá trình và thiết bị cơ |  |  | 4.6 |  |
|  |  |  |  |  |  | học – thủy lực – khí nén, tuyền nhiệt và truyền khối. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 8. Chuẩn đầu ra của học phần |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Chuẩn |  |  |  | Mô tả |  | Chuẩn |  |
|  | đầu ra |  |  |  | *(Sau khi học xong môn này, người học có thể:)* |  | đầu ra |  |
|  | HP |  |  |  |  | CDIO |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | G1.1 |  |  | Khả năng tiếp cận môn học, hiểu biết về các khái niệm, định nghĩa, các kiến | 1.1 |  |
|  |  |  |  | thức, tri thức căn bản về các quá trình cơ học – thủy lực – khí nén, tuyền nhiệt và |  |
|  | G1 |  |  |  | truyền khối trong CNKTMT |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | G1.2 |  |  | Khả năng trình bày và giải thích được các nguyên lý, nguyên tắc vận hành các | 1.2 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | thiết bị cơ học – thủy lực – khí nén, truyền nhiệt và truyền khối trong CNKTMT. |  |  |
|  |  | G1.3 |  |  | Khả năng vận dụng các quá trình cơ học – thủy lực – khí nén, tuyền nhiệt và | 1.3 |  |
|  |  |  |  |  | truyền khối trong CNKTMT. |  |  |
|  |  | G2.1 |  |  | Phân tích và tích hợp hệ thống và mô hình hóa cho đối tượng công nghệ. | 2.1.2 |  |
|  | G2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | G2.2 |  |  | Thành thạo các phương pháp tiếp cận, phân tích và tích hợp đối tượng công | 2.1.4 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | nghệ, Thành thảo đọc các bản vẽ kỹ thuật. |  |  |
|  | G3 | G3.1 |  |  | Xây dựng và phát triển nhóm tính toán thiết kế về các thiết bị cơ học – thủy lực – | 3.1.3 |  |
|  |  |  |  |  | khí nén, tuyền nhiệt và truyền khối trong CNKTMT. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | G3.2 |  |  | Hợp tác thông tin khoa học kỹ thuật và công nghệ | 3.1.5 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | G3.3 |  |  | Có kỹ năng giao tiếp bằng đồ họa, bản vẽ kỹ thuật | 3.2.5 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | G3.4 | Kỹ năng thuyết trình bài báo cáo chuyền đề quá trình và thiết bị cơ học – thủy | 3.2.6 |  |
|  |  | lực – khí nén, tuyền nhiệt và truyền khối trong CNKTMT. |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | G3.5 | Kỹ năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh. | 3.3.1 |  |
|  |  |  |  |  |
|  | G4.1 | Có thái độ học tập và nghiên cứu nghiêm túc, có trách nhiệm với công việc học | 4.1.1 |  |
|  | tập và nghiên cứu. Yêu nghề và phát triển tư duy của mình trong chuyên môn |  |
|  |  | của mình. |  |  |
|  |  |  |  |  |
| G4 | G4.2 | Xây dựng qui trình công nghệ, qui trình tính toán thiết kế | 4.4.1 |  |
|  |  |  |  |  |
|  | G4.3 | Mô tả, tính toán, thiết kế, xây dựng được các quá trình cơ học – thủy lực – khí | 4.5.1 |  |
|  |  | nén, truyền nhiệt và truyền khối trong CNKTMT. |  |  |
|  | G4.4 | Mô phỏng, tối ưu hóa và vận hành các quá trình và thiết bị cơ học – thủy lực – | 4.6.1 |  |
|  |  | khí nén, tuyền nhiệt và truyền khối trong CNKTMT. |  |  |

1. Tài liệu học tập
	* 1. Nguyễn Tấn Dũng, Các quá trình và thiết bị truyền nhiệt trong CNHH (Thực phẩm và Môi trường), phần 1, phần 3. NXB ĐHQG TpHCM, năm 2013
		2. Albert Ibarz, Gustavo V. Barbosa- Canovas*, Unit Operation in Food Engineering*, CRC Press, 2003.
		3. Jean-Jacques Bimbenet, Albert Duquenoy, Gilles Trystram, Dunod, Génie des procédés alimantaires, des bases aux applications, 2002, Paris.
		4. Phạm Văn Bôn, *Quá trình và Thiết bị Công nghệ Hóa học và Thực phẩm – Bài tập Truyền* *Nhiệt*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2004.
		5. Phạm Văn Bôn (Chủ biên), *Quá trình & Thiết bị Công nghệ Hóa học và Thực phẩm - Tập 5:* *Quá trình và Thiết bị Truyền nhiệt*, ĐH Quốc Gia TP.HCM, 2002.
		6. Nguyễn Tấn Dũng (Chủ biên), Công nghệ lạnh, tập 1, NXB ĐHQG, 2008.
		7. Nguyễn Tấn Dũng (Chủ biên), Công nghệ lạnh ứng dụng trong sản xuất nước, nước đá, đá khô và giải khát, NXB ĐHQG, 2008.
		8. Tập thể tác giả, Sổ tay quá trình và thiết bị Công nghệ Hóa chất – Tập 1, NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 2004, 632 trang.
		9. Tập thể tác giả, Sổ tay quá trình và thiết bị Công nghệ Hóa chất – Tập 2, NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 2004, 448 trang.
2. Đánh giá sinh viên
	* Thang điểm: 10
	* Kế hoạch kiểm tra như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Hình |  | Nội dung |  |  | Thời điểm |  | Công cụ | Chuẩn đầu ra | Tỉ lệ |  |
| thức KT |  |  |  |  | KT | KT | (%) |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Kiểm tra quá trình |  |  |  |  |  | 50 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | - Toàn bộ chương trình của học phần |  |  |  |  | G1.1; G1.2; G1.3 |  |  |
| BT#1 |  | - Thời gian làm bài kiểm tra 60 phút. |  | Tuần 4 | Tự luận | G2.1; G3.1; G3.2; | 15 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | G4.1; G4.2; |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | - Toàn bộ chương trình của học phần |  |  |  |  | G1.1; G1.2; G1.3 |  |  |  |
| BT#2 |  | - Thời gian làm bài kiểm tra 60 phút. | Tuần 9 |  | Tự luận | G2.2; G3.3; G3.4; |  | 15 |  |
|  |  |  |  |  |  |  | G4.3 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | - Toàn bộ chương trình của học phần |  |  |  |  | G1.1; G1.2; G1.3 |  |  |  |
| BT#3 |  | - Thời gian làm bài kiểm tra 60 phút. | Tuần 15 |  | Tự luận | G2.3; G3.5; G4.3; |  | 20 |  |
|  |  |  |  |  |  |  | G4.4 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Kiểm tra cuối kỳ |  |  |  |  |  |  |  | 50 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | - Nội dung bao quát tất cả chuẩn đầu ra | Theo | lịch |  | Tự luận | G1.1; G1.2; G1.3 |  |  |  |
|  |  | quan trọng của học phần. | thi | của |  |  | G2.1; G2.2; G2.3 |  |  |  |
|  |  | - Thời gian làm bài 90 phút | trường |  |  |  | G3.1; G3.2; G3.3; |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | G3.4; G3.5; G4.1; |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | G4.2; G4.3; G4.4 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. Nội dung chi tiết học phần |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Tuần |  | Nội dung (Content) |  |  |  |  | Chuẩn đầu |  |
| (Week) |  |  |  |  |  | ra HP |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  | **Chương 1: Các quá trình thủy lực ứng dụng trong công nghệ kỹ thuật** |  |  |  |  |
|  |  | **môi trường** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | A/ Nội dung và PPGD trên lớp (9) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  | *- Các nội dung GD trên lớp*: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1.1. Một số khái niệm cơ bản, các thông số kỹ thuật sử dụng trong các quá | G1.1; G1.2; |  |
|  |  |  |
|  |  | trình cơ học và thủy lực: Áp suất, nhiệt độ, khối lượng, khối lượng riêng, thể | G1.3; |  |  |
|  |  | tích, độ nhớt, …v.v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 1.2. Các quá trình thủy tĩnh học |  |  |  |  |  | G2.1; G2.2; |  |
|  |  | 1.2.1. Một số khái niệm chung |  |  |  |  |  | G2.3; |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | - Các phương trình cơ bản của các quá trình thủy tĩnh học. |  | G3.1; G3.2; |  |
|  |  | - Một số ứng dụng của các quá trình thủy tĩnh học trong CNKTMT. |  |  |
| 2 |  |  | G3.3; G3.4; |  |
|  | 1.3. Các quá trình thủy động học |  |  |  |  |  | G3.5; |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | - Một số khái niệm chung |  |  |  |  |  | G4.1; G4.2; |  |
| 3 |  | - Các phương trình cơ bản của các quá trình thủy động học. |  | G4.3; G4.4 |  |  |
|  | - Một số ứng dụng của các quá trình thủy động học trong |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | *- PPGD*: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | + Thuyết trình |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | + Thảo luận, thảo luận nhóm |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | + Tích cực hóa người học |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | + Sử dụng giáo án điện tử |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | B/ Các nội dung cần học ở nhà |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | + Làm bài tập ở nhà GV giao và làm bài tập tự rèn luyện |  |  | G1.1; G1.2; |  |
|  |  |  |  | G1.3; |  |  |
|  |  | + Đọc thêm tài liệu liên quan về ngành đào tạo |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | + Tham khảo một số công trình khoa học đã được công bố trên các tạp chí |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | khoa học trong nước và quốc tế | G2.1; G2.2; |  |
|  |  | G2.3; |  |
| 4-5 | **Chương 2: Các quá trình vận chuyển chất lỏng trong CNKTMT (Bơm** |  |  |
|  | **chất lỏng)** |  |  |
|  |  |  |  |
|  | A/ Nội dung và PPGD trên lớp |  |  |
|  | *- Các nội dung GD trên lớp*: |  |  |
| 4 | 2.1. Một số khái niệm cơ bản |  |  |
|  | - Định nghĩa và ký hiệu thiết bị vận chuyển chất lỏng |  |  |
|  | - Phân loại, ưu nhược điểm | G1.1; G1.2; |  |
|  | - Các ứng dụng quá trình này trong công nghệ thực phẩm. | G1.3; |  |
|  | 2.2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bơm vận chuyển chất lỏng. | G2.1; G2.2; |  |
|  |  |  |
|  | - Bơm ly tâm | G2.3; |  |
|  | + Cấu tạo và nguyên lý làm việc | G3.1; G3.2; |  |
|  | + Sự chuyển động chất lỏng trong bơm |  |
|  | G3.3; G3.4; |  |
|  | + Phương trình cơ bản của bơm ly tâm, các dạng bơm ly tâm | G3.5; |  |
|  | + Tính hiệu suất và công suất của bơm. |  |  |
|  | + Chiều cao hút tối đa và hiện tượng xâm thực của bơm ly tâm. | G4.1; G4.2; |  |
|  | + Xây dựng đường đặc tuyến của bơm, điều chỉnh bơm ly tâm | G4.3; G4.4 |  |
|  | + Định luật bơm, quạt |  |  |
| 5 | - Bơm thể tích |  |  |
| + Cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm piston |  |  |
|  |  |  |
|  | + Cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm trục vít. |  |  |
|  | + Cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm rôto, …và một số loại bơm khác |  |  |
|  | - Bơm không có chi tiết truyền động |  |  |
|  | + Bơm bằng hệ thống khí nén |  |  |
|  | + Bơm Ejector |  |  |
|  | + Bơm xi phông |  |  |
|  | 2.3. Tính toán, lắp đặt bơm vận chuyển chất lỏng |  |  |
|  | *- PPGD*: |  |  |
|  | + Thuyết trình |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | + Thảo luận, thảo luận nhóm |  |  |
|  | + Tích cực hóa người học |  |  |
|  | + Sử dụng giáo án điện tử |  |  |
|  |  |  |  |
|  | B/ Các nội dung cần học ở nhà |  |  |
|  | + Làm bài tập ở nhà GV giao và làm bài tập tự rèn luyện | G1.1; G1.2; |  |
|  | G1.3; |  |
|  | + Đọc thêm tài liệu liên quan về ngành đào tạo |  |
|  |  |  |
|  | + Tham khảo một số công trình khoa học đã được công bố trên các tạp chí | G2.1; G2.2; |  |
|  | khoa học trong nước và quốc tế | G2.3; |  |
| 6-7 | **Chương 3: Các quá trình vận chuyển chất khí trong CNKTMT (Máy** |  |  |
|  | **nén và quạt)** |  |  |
|  |  |  |  |
|  | A/ Nội dung và PPGD trên lớp |  |  |
|  | *- Các nội dung GD trên lớp*: |  |  |
| 6 | 3.1. Một số khái niệm cơ bản | G1.1; G1.2; |  |
|  | - Định nghĩa và ký hiệu thiết bị vận chuyển chất khí | G1.3; |  |
|  |  |  |
|  | - Phân loại, ưu nhược điểm. | G2.1; G2.2; |  |
|  | - Các ứng dụng quá trình này trong công nghệ thực phẩm. |  |
|  | G2.3; |  |
|  | 3.2. Máy nén vận chuyển chất khí | G3.1; G3.2; |  |
|  | - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy nén piston. |  |
|  | G3.3; G3.4; |  |
|  | + Máy nén piston 1 cấp | G3.5; |  |
|  |  |  |
|  | a. Cấu tạo và nguyên lý làm việc chu trình nén lý thuyết | G4.1; G4.2; |  |
|  | b. Cấu tạo và nguyên lý làm việc chu trình nén thực |  |
|  | G4.3; G4.4 |  |
|  | c. Các phương trình tính toán năng suất hút, hiệu suất và công suất |  |
|  |  |  |
|  | của máy nén. |  |  |
|  | + Máy nén piston nhiều cấp |  |  |
|  | a. Cấu tạo và nguyên lý làm việc chu trình nén lý thuyết |  |  |
|  | b. Cấu tạo và nguyên lý làm việc chu trình nén thực |  |  |
|  | c. Các phương trình tính toán năng suất hút, hiệu suất và công suất |  |  |
|  | của máy nén. |  |  |
|  |  |  |  |

* Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một số máy nén khác
	+ Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy nén trục vít
	+ Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy nén ly tâm.
	+ Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy nén rôto, … và một số máy nén khác.
* Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy nén không có chi tiết truyền động
	+ Máy nén Ejector
	+ Máy nén xi phông
1. Các phương pháp điều chỉnh năng suất máy nén
2. Tính toán, lắp đặt máy nén vận chuyển chất khí
3. 3.5. Quạt
	* Một số khái niệm chung
	* Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của quạt
	* Các phương trình tính toán của quạt.
	* Định luật về quạt.
	* Ứng dụng quạt vận chuyển chất khí trong CNKTMT
	* Tính toán, lắp đặt quạt vận chuyển chất khí
	* *PPGD*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | + Thuyết trình |  |  |
|  | + Thảo luận, thảo luận nhóm |  |  |
|  | + Tích cực hóa người học |  |  |
|  | + Sử dụng giáo án điện tử |  |  |
|  |  |  |  |
|  | B/ Các nội dung cần học ở nhà |  |  |
|  | + Làm bài tập ở nhà GV giao và làm bài tập tự rèn luyện | G1.1; G1.2; |  |
|  | G1.3; |  |
|  | + Đọc thêm tài liệu liên quan về ngành đào tạo |  |
|  |  |  |
|  | + Tham khảo một số công trình khoa học đã được công bố trên các tạp chí | G2.1; G2.2; |  |
|  | khoa học trong nước và quốc tế | G3.1; G3.2;G3.3; G3.4; |  |
|  | + Viết tổng kết báo cáo thực tập |  |
|  | G4.1; G4.2;G4.3; G4.4 |  |
| 8 | Chương 4: Đồng nhất hệ chất lỏng bằng phương pháp khuấy trộn |  |  |
|  | A/ Nội dung và PPGD trên lớp |  |  |
|  | *- Các nội dung GD trên lớp*: |  |  |
| 8 | 4.1. Một số khái niệm cơ bản về khuấy trộn | G1.1; G1.2; |  |
|  | - Định nghĩa hệ lỏng không đồng nhất | G1.3; |  |
|  |  |  |
|  | - Khuấy trộn hệ lỏng không đồng nhất nằm với mục đích gì? | G2.1; G2.2; |  |
|  | - Ứng dụng khuấy trộn trong CNKTMT. |  |
|  | G2.3; |  |
|  | 4.2. Phân loại khuấy trộn | G3.1; G3.2; |  |
|  | 4.3. Khuấy trộn bằng cơ khí |  |
|  | G3.3; G3.4; |  |
|  | - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại cánh khuấy (Mái chèo, chân | G3.5; |  |
|  | vịt, ly tâm, …v.v), ưu nhược điểm của chúng. | G4.1; G4.2; |  |
|  | - Sự chuyển động chất lỏng trong quá trình khuấy trộn. |  |
|  | G4.3; G4.4 |  |
|  | - Tính toán công suất cánh khuấy, công suất động cơ, … |  |
|  |  |  |
|  | 4.4. Khuấy trộn bằng khí nén |  |  |
|  | - Nguyên tắc chung |  |  |
|  | - Tính toán áp suất khí nén khuấy trộn thích hợp. |  |  |
|  | *- PPGD*: |  |  |
|  | + Thuyết trình |  |  |
|  | + Thảo luận, thảo luận nhóm |  |  |
|  | + Tích cực hóa người học |  |  |
|  | + Sử dụng giáo án điện tử |  |  |
|  |  |  |  |
|  | B/ Các nội dung cần học ở nhà | G1.1; G1.2; |  |
|  | + Làm bài tập ở nhà GV giao và làm bài tập tự rèn luyện |  |
|  | G1.3; |  |
|  | + Đọc thêm tài liệu liên quan về ngành đào tạo |  |
|  |  |  |
|  | + Tham khảo một số công trình khoa học đã được công bố trên các tạp chí | G2.1; G2.2; |  |
|  | khoa học trong nước và quốc tế | G3.1; G3.2;G3.3; G3.4; |  |
|  | + Viết tổng kết báo cáo thực tập |  |
|  | G3.5; |  |
|  |  | G4.1; G4.2; G4.3; G4.4 |  |
| 9 | **Chương 5: Kỹ thuật phân riêng hệ khí không đồng nhất (lắng, lọc, …)** |  |  |
|  |  |  |  |
|  | A/ Nội dung và PPGD trên lớp (12) |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *- Các nội dung GD trên lớp*: |  |  |
| 9 | 5.1. Một số khái niệm chung | G1.1; G1.2; |  |
|  |  |  |
|  | - Hệ khí không đồng nhất | G1.3; |  |
|  | - Phân riêng nhằm mục đích gì? | G2.1; G2.2; |  |
|  | - Các ứng dụng phân riêng hệ khí không đồng nhất trong CNKTMT |  |
|  | G2.3; |  |
|  | 5.2. Phân loại |  |
|  |  |  |
|  | - Phân riêng bằng phương pháp lắng | G3.1; G3.2; |  |
|  | G3.3; G3.4; |  |
|  | - Phân riêng bằng phương pháp làm ướt |  |
|  | G3.5; |  |
|  | - Phân riêng bằng phương pháp lọc |  |
|  |  |  |
|  | - Phân riêng bằng phương pháp ion hóa | G4.1; G4.2; |  |
|  | 5.3. Phân riêng bằng phương pháp lắng | G4.3; G4.4 |  |
|  |  |  |
|  | - Nguyên tắc chung và cấu tạo thiết bị của phương pháp lắng bằng lực trọng |  |  |
|  | trường, lực quán tính và lực ly tâm |  |  |
|  | - Cân bằng vật chất trong quá trình lắng |  |  |
|  | - Tính toán, lắp đặt, vận hành thiết bị lắng |  |  |
|  | 5.4. Phân riêng bằng phương pháp làm ướt |  |  |
|  | - Cấu tạo và nguyên lý làm việc. |  |  |
|  | - Tính toán thiết bị |  |  |
|  | 5.5. Phân riêng bằng phương pháp lọc |  |  |
|  | - Cấu tạo và nguyên lý làm việc. |  |  |
|  | - Tính toán thiết bị. |  |  |
|  | 5.6. Phân riêng bằng phương pháp ion hóa (bằng lực điện trường) |  |  |
|  | - Cấu tạo và nguyên lý làm việc. |  |  |
|  | - Tính toán thiết bị. |  |  |
|  | *- PPGD*: |  |  |
|  | + Thuyết trình |  |  |
|  | + Thảo luận, thảo luận nhóm |  |  |
|  | + Tích cực hóa người học |  |  |
|  | + Sử dụng giáo án điện tử |  |  |
|  |  |  |  |
|  | B/ Các nội dung cần học ở nhà |  |  |
|  | + Làm bài tập ở nhà GV giao và làm bài tập tự rèn luyện | G1.1; G1.2; |  |
|  | + Đọc thêm tài liệu liên quan về ngành đào tạo | G1.3; |  |
|  | + Tham khảo một số công trình khoa học đã được công bố trên các tạp chí | G2.1; G2.2; |  |
|  | khoa học trong nước và quốc tế |  |
|  | G3.1; G3.2; |  |
|  | + Viết tổng kết báo cáo thực tập |  |
|  | G4.1; G4.2; |  |
|  |  | G4.3; G4.4 |  |
| 10-11 | **Chương 6: Kỹ thuật phân riêng hệ lỏng không đồng nhất (lắng, lọc, ly** |  |  |
|  | **tâm)** |  |  |
|  |  |  |  |
|  | A/ Nội dung và PPGD trên lớp (12) |  |  |
|  | *- Các nội dung GD trên lớp*: |  |  |
| 10 | 6.1. Một số khái niệm chung | G1.1; G1.2; |  |
|  | - Hệ lỏng không đồng nhất, phân loại hệ lỏng không đồng nhất | G1.3; |  |
|  |  |  |
|  | - Phân riêng nhằm mục đích gì? | G2.1; G2.2; |  |
|  | - Các ứng dụng phân riêng hệ khí không đồng nhất trong CNKTMT |  |
|  | G2.3; |  |
|  | 6.2. Phân loại | G3.1; G3.2; |  |
|  | - Phân riêng bằng phương pháp lắng |  |
|  | G3.3; G3.4; |  |
|  | - Phân riêng bằng phương pháp ly tâm | G3.5; |  |
|  | - Phân riêng bằng phương pháp lọc | G4.1; G4.2; |  |
|  | - Phân riêng bằng phương pháp ly tâm lọc |  |
|  | 6.3. Phân riêng bằng phương pháp lắng | G4.3; G4.4 |  |
|  |  |  |
|  | - Nguyên tắc chung và cấu tạo thiết bị của phương pháp lắng gián đoạn, bán |  |  |
|  | liên tục, liên tục. |  |  |
|  | - Cân bằng vật chất trong quá trình lắng |  |  |
| 11 | - Tính toán, lắp đặt, vận hành thiết bị lắng |  |  |
| 6.4. Phân riêng bằng phương pháp ly tâm |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | - Cấu tạo và nguyên lý làm việc. |  |  |
|  | - Tính toán thiết bị |  |  |
|  | 6.5. Phân riêng bằng phương pháp lọc |  |  |
|  | - Phân loại, cấu tạo và nguyên lý làm việc. |  |  |
|  | - Cân bằng vật chất trong quá trình lọc |  |  |
|  | - Phương trình lọc |  |  |
|  | - Công nghệ lọc, tính toán thiết bị lọc |  |  |
|  | 6.6. Phân riêng bằng phương pháp ly tâm lọc |  |  |
|  | - Cấu tạo và nguyên lý làm việc. |  |  |
|  | - Tính toán thiết bị |  |  |
|  | *- PPGD*: |  |  |
|  | + Thuyết trình |  |  |
|  | + Thảo luận, thảo luận nhóm |  |  |
|  | + Tích cực hóa người học |  |  |
|  | + Sử dụng giáo án điện tử |  |  |
|  |  |  |  |
|  | B/ Các nội dung cần học ở nhà |  |  |
|  | + Làm bài tập ở nhà GV giao và làm bài tập tự rèn luyện | G1.1; G1.2; |  |
|  | + Đọc thêm tài liệu liên quan về ngành đào tạo | G1.3; |  |
|  | + Tham khảo một số công trình khoa học đã được công bố trên các tạp chí | G2.1; G2.2; |  |
|  | khoa học trong nước và quốc tế |  |
|  | G2.3; |  |
|  | + Viết tổng kết báo cáo thực tập |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | *- Tài liệu tham khảo cần thiết*: | G3.1; G3.2; |  |
|  | 9. Jean-Jacques Bimbenet, Albert Duquenoy, Gilles Trystram, Dunod, |  |
|  | G3.3; G3.4; |  |
|  | Génie des procédés alimantaires, des bases aux applications, 2002, | G3.5; |  |
|  | Paris. |  |  |
|  | 10. Phạm Văn Bôn, *Quá trình và Thiết bị Công nghệ Hóa học và Thực* | G4.1; G4.2; |  |
|  | *phẩm – Bài tập Truyền Nhiệt*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Tp. Hồ | G4.3; G4.4 |  |
|  | Chí Minh, 2004. |  |  |
|  | 11. Phạm Văn Bôn (Chủ biên), *Quá trình & Thiết bị Công nghệ Hóa học* |  |  |
|  | *và Thực phẩm - Tập 5: Quá trình và Thiết bị Truyền nhiệt*, ĐH Quốc |  |  |
|  | Gia TP.HCM, 2002. |  |  |
|  | 12. Nguyễn Tấn Dũng (Chủ biên), Công nghệ lạnh ứng dụng trong sản |  |  |
|  | xuất nước, nước đá, đá khô và giải khát, NXB ĐHQG, 2008 |  |  |
| 12-13 | **Chương 7: Cơ sở quá trình truyền khối** |  |  |
|  |  |  |  |
|  | A/ Nội dung và PPGD trên lớp (12) |  |  |
|  | *- Các nội dung GD trên lớp*: |  |  |
| 12 | 7.1. Một số khái niệm cơ bản | G1.1; G1.2; |  |
|  | - Định nghĩa | G1.3; |  |
|  | - Phân loại các quá trình truyền khối. |  |  |
|  | - Biểu diễn thành phần pha. | G2.1; G2.2; |  |
|  |  |  |  |

* Một số các thông số vật lý sử dụng trong quá trình truyền khối 7.2. Cân băng pha
* Khái niệm cân bằng pha
* Quy tắc pha
* Các định luật cân bằng.
* Đường cân bằng và phương trình cân bằng

7.3. Phương trình vi phân dẫn khối và các định luật khuếch tán

* Phương trình vi phân truyền vận tổng quát (truyền động lượng, vật chất và truyền nhiệt).
* Phương trình vi phân dẫn khối dạng tổng quát và các trương hợp riêng.
* Truyền khối bằng phương thức khuếch tán phân tử - Định luật Fick 1.
* Truyền khối bằng phương thức khuếch tán đối lưu - Định luật Fick 2 và các dạng của định luật Fick 2.
1. 7.4. Truyền khối tiếp xúc pha một bậc hay nhiều bậc.
	* Định nghĩa và mô hình thiết bị.
	* Cân bằng vật chất.
	* Phương trình đường làm việc của quá trình truyền khối. 7.5. Truyền khối tiếp xúc liên tục chuyển động xuôi dòng.
	* Định nghĩa và mô hình thiết bị.
	* Cân bằng vật chất.
	* Phương trình đường làm việc của quá trình truyền khối. 1.6. Truyền khối tiếp xúc liên tục chuyển động ngược dòng
	* Định nghĩa và mô hình thiết bị.
	* Cân bằng vật chất.
	* Phương trình đường làm việc của quá trình truyền khối.
2. Cơ chế quá trình truyền khối và phương trình truyền khối.
3. Động lực trung bình của quá trình truyền khối.
4. Hệ số truyền khối và hệ số khuếch tán.
5. Đồng dạng của quá trình truyền khối. - Các tiêu chuẩn và chuẩn số đồng dạng.

- Các công thức thực nghiệm tính toán hệ số cấp khối, truyền khối và dẫn khối.

1. Tính toán thiết bị truyền khối trong các trường hợp
* Chế độ thủy động lực và vận tốc làm việc.
* Công thức tính vận tốc giới hạn và vận tốc làm việc.
* Cân bằng vật chất, xác định đường làm việc
* Tính hệ số truyền khối tổng quát.
* Tính chiều cao của thiết bị.
* Tính số đơn vị truyền khối.
* Tính chiều cao của đơn vị truyền khối.
* Tính đường kính thiết bị
* Tính số đĩa lý thuyết, xác định số bậc, …

G2.3;

G3.1; G3.2; G3.3; G3.4; G3.5;

G4.1; G4.2; G4.3; G4.4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | - Tính hiệu suất thiết bị |  |  |
|  | - Vẽ đồ thị biểu diễn quá trình. |  |  |
|  | *- PPGD*: |  |  |
|  | + Thuyết trình |  |  |
|  | + Thảo luận, thảo luận nhóm |  |  |
|  | + Tích cực hóa người học |  |  |
|  | + Sử dụng giáo án điện tử |  |  |
|  |  |  |  |
|  | B/ Các nội dung cần học ở nhà |  |  |
|  | + Làm bài tập ở nhà GV giao và làm bài tập tự rèn luyện | G1.1; G1.2; |  |
|  | + Đọc thêm tài liệu liên quan về ngành đào tạo | G1.3; |  |
|  | + Tham khảo một số công trình khoa học đã được công bố trên các tạp chí | G2.1; G2.2; |  |
|  | khoa học trong nước và quốc tế |  |
|  | G2.3; |  |
|  | + Viết tổng kết báo cáo thực tập |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | *- Tài liệu tham khảo cần thiết*: | G3.1; G3.2; |  |
|  | 1. Võ Văn Bang – Vũ Bá Minh, Quá trình và Thiết bị Công nghệ Hóa học & |  |
|  | G3.3; G3.4; |  |
|  | Thực phẩm – Tập 3: Truyền khối, NXB Đại học Quốc gia TpHCM, 2004, | G3.5; |  |
|  | 388 trang. |  |  |
|  | 2. GS-TSKH. Nguyễn Bin, Các quá trình, thiết bị trong Công nghệ Hóa chất | G4.1; G4.2; |  |
|  | và Thực phẩm – Tập 4: Phân riêng dưới tác dụng của nhiệt (Chưng luyện, |  |
|  | hấp thụ, hấp phụ, trích ly, kết tinh, sấy), NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, | G4.3; G4.4 |  |
|  | 2005, 394 trang. |  |  |
|  | 3. Tập thể tác giả, Sổ tay quá trình và thiết bị Công nghệ Hóa chất – Tập 1,2, |  |  |
|  | NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 2004. |  |  |
| 14-15 | Chương 8: Quá trình hấp phụ - hấp thụ - trích ly – sấy trong CNMT |  |  |
|  |  |  |  |
|  | A/ Nội dung và PPGD trên lớp (12) |  |  |
|  | *- Các nội dung GD trên lớp*: | G1.1; G1.2; |  |
|  | 8.1. Một số khái niệm cơ bản |  |
| 14 | G1.3; |  |
|  | - Định nghĩa quá trình hấp phụ, hấp thụ, trích ly và sấy. | G2.1; G2.2; |  |
|  | - Các ứng dụng quá trình hấp phụ, hấp thụ, trích ly và sấy trong CNMT. |  |
|  | G2.3; |  |
|  | 8.2. Quá trình hấp phụ |  |
|  |  |  |
|  | 8.3. Quá trình hấp thụ | G3.1; G3.2; |  |
|  | G3.3; G3.4; |  |
|  | 8.4. Quá trình trích ly |  |
| 15 | G3.5; |  |
| 8.5. Quá trình sấy VLA |  |
|  | G4.1; G4.2; |  |
|  | 8.6. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình (dung môi, nhiệt độ, áp suất, …) |  |
|  | G4.3; G4.4 |  |
|  | 8.5. Hệ thống thiết bị |  |
|  |  |  |
|  | 8.6. Tính toán thiết bị của các quá trình |  |  |
|  | *- PPGD*: |  |  |
|  | + Thuyết trình |  |  |
|  | + Thảo luận, thảo luận nhóm |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | + Tích cực hóa người học |  |  |
|  | + Sử dụng giáo án điện tử |  |  |
|  |  |  |  |
|  | B/ Các nội dung cần học ở nhà |  |  |
|  | + Làm bài tập ở nhà GV giao và làm bài tập tự rèn luyện | G1.1; G1.2; |  |
|  | + Đọc thêm tài liệu liên quan về ngành đào tạo | G1.3; |  |
|  | + Tham khảo một số công trình khoa học đã được công bố trên các tạp chí | G2.1; G2.2; |  |
|  | khoa học trong nước và quốc tế |  |
|  | G2.3; |  |
|  | + Viết tổng kết báo cáo thực tập |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | *- Tài liệu tham khảo cần thiết*: | G3.1; G3.2; |  |
|  | 1. Võ Văn Bang – Vũ Bá Minh, Quá trình và Thiết bị Công nghệ Hóa học & |  |
|  | G3.3; G3.4; |  |
|  | Thực phẩm – Tập 3: Truyền khối, NXB Đại học Quốc gia TpHCM, 2004, | G3.5; |  |
|  | 388 trang. |  |  |
|  | 2. GS-TSKH. Nguyễn Bin, Các quá trình, thiết bị trong Công nghệ Hóa chất | G4.1; G4.2; |  |
|  | và Thực phẩm – Tập 4: Phân riêng dưới tác dụng của nhiệt (Chưng luyện, |  |
|  | hấp thụ, hấp phụ, trích ly, kết tinh, sấy), NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, | G4.3; G4.4 |  |
|  | 2005, 394 trang. |  |  |
|  | 3. Tập thể tác giả, Sổ tay quá trình và thiết bị Công nghệ Hóa chất – Tập 1,2, |  |  |
|  | NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 2004. |  |  |
| 11. Đạo đức khoa học: |  |  |

Các bài tập ở nhà và dự án phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

1. Ngày phê duyệt lần đầu:
2. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa Trưởng BM Nhóm biên soạn

NGUYỄN TẤN DŨNG

14. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm <người cập nhật ký

và ghi rõ họ tên)

Tổ trưởng Bộ môn: