

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Đồ án Quá trình và thiết bị (<i>Design in process and equipment in Chemical Engineering</i>)
Mã số học phần:	CH3440
Khối lượng:	2(0-0-4-4) <ul style="list-style-type: none">- Lý thuyết: 0 tiết- Bài tập/BTL: 0 tiết- Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	- Không
Học phần học trước:	- CH3400: Quá trình và thiết bị CN Hoá học 1 - CH3412: Quá trình và thiết bị CN Hoá học 2 - CH3420: Quá trình và thiết bị cơ bản của CN Hoá học 3 - ME2015: Đồ họa kỹ thuật cơ bản
Học phần song hành:	- Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Môn học này nhằm trang bị cho sinh viên kỹ năng thiết kế thiết bị cũng như lựa chọn công nghệ. Nó sẽ cung cấp cho sinh viên một cái nhìn khái quát về một quá trình và công nghệ hoàn chỉnh: từ xây dựng sơ đồ dây chuyền sản xuất đến lựa chọn công nghệ thiết bị, tính toán thiết kế thiết bị, vẽ mô tả thiết bị cũng như vận hành chúng.

Sinh viên sẽ được hướng dẫn thiết kế hệ thống thiết bị của một trong những quá trình chuyển khối cơ bản như chưng luyện, cô đặc, sấy khô,... Kích thước thiết bị, điều kiện hoạt động và bản vẽ kỹ thuật chi tiết là nhiệm vụ phải hoàn thành của môn học. Sau khi hoàn thành khóa học này, sinh viên sẽ có kiến thức cơ bản để lựa chọn quy trình công nghệ, thiết kế hệ thống thiết bị cũng như thiết kế thiết bị trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng về vẽ kỹ thuật, đọc bản vẽ và kỹ năng tổ chức sản xuất.

COURSE DESCRIPTION

This course aims to equip for students with basic skills in equipment design as well as the selection of technology. It will give students the overview about a complete process and technology: from the building a diagram of a production to the selecting of technology, equipment design, drawing to describe of equipment as well as the operating of these.

Students will be guided to design one of the equipment systems of basic mass transfer like as distillation, multi-effect evaporation or drying process. The equipment sizes, operation conditions and a detailed engineering draws are duty must complete of the course. After completing this course students will have the basic knowledge for selecting a technology process, design an equipment system as well as the design of equipment in the field of chemical engineering.

The subject also provides students with skills in technical drawing, reading drawings and production organization.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Phát triển các kiến thức cơ bản và lập luận ngành Kỹ thuật Hóa học	1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.1
M1.1	Áp dụng kiến thức toán lý hóa, kiến thức về quá trình và thiết bị để mô tả phân loại và lựa chọn công nghệ	[1.1; 1.2] (ITU)
M1.2	Nhận thức về một quá trình và công nghệ hoàn chỉnh: từ xây dựng sơ đồ dây chuyền sản xuất đến lựa chọn công nghệ thiết bị, tính toán thiết kế thiết bị, vẽ mô tả thiết bị cũng như vận hành chúng	[1.2; 1.3; 2.1] (TU)
M1.3	Kết hợp các phương pháp tính toán, công cụ hiện đại để thiết kế các sơ đồ công nghệ cũng như tính toán thiết bị	[1.3] (ITU)
M1.4	Ứng dụng các phần mềm thiết kế, phương pháp số trong công nghệ hóa học để mô phỏng quá trình và tính toán thiết kế các thiết bị chính phụ trong dây chuyền sản xuất	[1.4] (IU)
M2	Phát triển hình thành ý tưởng, thiết kế triển khai và vận hành trong các quá trình chuyển khối (cô đặc hay chưng luyệt)	1.3; 2.1; 4.1; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6
M2.1	Có thể lựa chọn và/hoặc đánh giá các quá trình và thiết bị trong cô đặc hay chưng luyệt	[1.3; 2.1; 4.1; 4.3] (TU)
M2.2	Nhận biết được các vấn đề kỹ thuật, hình thành các giải pháp và có khả năng xây dựng sơ đồ công nghệ cũng như quản lý các quy trình công nghệ	[4.3; 4.4] (ITU)
M2.3	Thực hiện thiết kế các quá trình chuyển khối (cô đặc hay chưng luyệt), các thiết bị chính phụ; thể hiện chúng bằng các bản vẽ kỹ thuật	[1.3; 4.4; 4.5] (ITU)

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M2.4	Biết hướng dẫn quản lý vận hành các hệ thống, quy trình cô đặc hay chưng luyện phức tạp	[4.6] (TU)
M3	Phát triển các kỹ năng nghề nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết	2.1; 2.4; 4.1; 4.4; 4.5
M3.1	Chủ động tìm hiểu và nhận diện các thiết bị, công nghệ mới nhất	[4.1; 4.4; 4.5] (TU)
M3.2	Phân tích, lập luận, có tư duy kỹ thuật và biết giải quyết các vấn đề kỹ thuật	[2.1] (TU)
M3.3	Làm chủ được bản thân cũng như các kỹ năng cá nhân, có tư duy, sáng tạo, linh hoạt, kiên trì, tự tìm tòi,..	[2.4] (TU)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

- [1] Nguyễn Bin (2004). *Các quá trình, thiết bị trong công nghệ hóa chất và thực phẩm, tập 1,2,4*. Nhà xuất bản KH KT.
- [2] Nguyễn Xuân Toàn (2004). *Các quá trình, thiết bị trong công nghệ hóa chất và thực phẩm, tập 3*. Nhà xuất bản KH KT.
- [3] Nguyễn Hữu Tùng (2013). *Kỹ thuật tách hỗn hợp nhiều cấu tử, tập 2: Tính toán và thiết kế*. Nhà xuất bản Bách Khoa.
- [4] Nguyễn Bin (2000, 2004). *Tính toán quá trình, thiết bị trong công nghệ hoá chất và thực phẩm; tập 1, 2*. NXB Khoa học kỹ thuật.
- [5] Nguyễn Hữu Tùng, Trần Trung Kiên (2016). *Hóa công: cơ sở chuyển khối*. Nhà xuất bản Bách Khoa Hà nội.

Sách tham khảo

- [1] Trần Hữu Quế (2007). *Bài tập vẽ kỹ thuật*, Nhà xuất bản giáo dục.
- [2] Nguyễn Bin, Đỗ Văn Đài, Long Thanh Hùng, Đinh Văn Huỳnh, Nguyễn Trọng Khuông, Phan Văn Thơm, Phạm Xuân Toàn, Trần Xoa (2006). *Sổ tay quá trình và thiết bị công nghệ hóa chất, tập 1 và 2*. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật Hà nội.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CDR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%

	A1.1. Báo cáo tính toán thiết kế	Báo cáo	M1.2; M1.3; M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	15%
	A1.2. Bản vẽ	Bản vẽ sơ đồ DCSX A4; Bản vẽ lắp A1	M1.2; M2.1; M2.2; M3.1	15%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Bảo vệ đồ án	M1.1÷M1.3 M2.1÷M2.2 M3.1÷M3.2	70%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

(Sinh viên có thể chọn một trong hai đầu đề thiết kế đồ án, tương ứng với hai đề cương)

Đề cương 1: Tính toán thiết kế hệ thống thiết bị chưng luyện hệ hai cấu tử

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	1. Đưa ra đề bài thiết kế 1.1. Giới thiệu về công nghệ 1.2. Đưa ra các thiết bị chính phụ trong công nghệ	M1.1 M1.2 M2.1 M2.2 M3.1	Chuẩn bị đề bài cho mỗi sinh viên; Đọc trước tài liệu; Hướng dẫn	A1.1 A1.2 A2.1
2	2. Vẽ và thuyết minh sơ đồ công nghệ	M1.2 M1.3 M2.2 M2.3 M2.4	Đọc trước tài liệu; Hướng dẫn	A1.1 A1.2 A2.1
3	3. Tính thiết bị chính 3.1 Tính cân bằng vật liệu 3.2 Tính đường kính tháp 3.3 Tính chiều cao thiết bị chưng	M1.3 M1.4 M2.3 M3.2	Đọc trước tài liệu; Hướng dẫn; Kiểm tra	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	luyện 3.3.1 Xác định chỉ số hồi lưu thích hợp 3.3.2 Xác định số đĩa thực tế (đối với tháp đĩa) hoặc số đơn vị chuyển khối (đối với tháp đệm) 3.3.3 Xác định chiều cao thiết bị 3.4 Tính trở lực tháp chưng luyện 3.5 Tính cân bằng nhiệt lượng			
4	4. Tính thiết bị phụ 4.1. Tính thiết bị gia nhiệt hỗn hợp đầu 4.2 Tính và chọn bơm dung dịch đầu 4.3 Chọn một trong các thiết bị: thiết bị ngưng tụ sản phẩm đỉnh, thiết bị đun bốc hơi đáy tháp	M1.2 M1.3 M2.1 M2.3	Đọc trước tài liệu; Hướng dẫn; Kiểm tra	A1.1 A2.1
5	5. Tính toán cơ khí cho thiết bị chính 5.1 Tính chiều dày 5.2 Tính đáy và nắp 5.3 Tính kết cấu đĩa hoặc các cơ cấu của tháp đệm (đĩa phân phối, đĩa phân phối lại, lưới đỡ đệm) 5.4 Tính chân đỡ, tai treo 5.5 Tính lớp cách nhiệt	M1.3 M1.4 M2.3	Đọc trước tài liệu; Hướng dẫn; Kiểm tra	A1.1 A2.1
6	6. Thể hiện thiết bị chính trên bản vẽ lắp khổ A1	M1.2 M2.3	Hướng dẫn; Kiểm tra	A1.1 A1.2 A2.1
7	7. Thể hiện thiết bị chính trên bản vẽ lắp khổ A1 (tiếp)	M1.2 M3.3	Hướng dẫn; Kiểm tra	A1.1 A1.2 A2.1
8	8. Thể hiện các phần trích thiết bị chính	M1.2	Hướng dẫn;	A1.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	trên bản vẽ lắp khổ A1	M3.3	Kiểm tra	A1.2 A2.1
9	9. Chú thích kích thước, chú thích bản vẽ	M1.2 M3.3	Hướng dẫn; Kiểm tra	A1.1 A1.2 A2.1
10	10. Hoàn thiện bản vẽ	M1.2 M3.3	Hướng dẫn; Kiểm tra	A1.1 A1.2 A2.1

Đề cương 2: Tính toán thiết kế hệ thống thiết bị cô đặc hai nồi

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	1. Đưa ra đề bài thiết kế 1.1. Giới thiệu về công nghệ 1.2. Đưa ra các thiết bị chính phụ trong công nghệ	M1.1 M1.2 M2.1 M2.2 M3.1	Chuẩn bị đề bài cho mỗi sinh viên; Đọc trước tài liệu; Hướng dẫn	A1.1 A1.2 A2.1
2	2. Vẽ và thuyết minh sơ đồ công nghệ	M1.2 M1.3 M2.2 M2.3 M2.4	Đọc trước tài liệu; Hướng dẫn	A1.1 A1.2 A2.1
3	3. Tính thiết bị chính 3.1 Tính cân bằng vật liệu 3.2 Tính cân bằng nhiệt lượng 3.3 Xác định diện tích bề mặt truyền nhiệt của mỗi nồi	M1.3 M1.4 M2.3 M3.2	Đọc trước tài liệu; Hướng dẫn; Kiểm tra	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4	4. Tính thiết bị phụ 4.1 Thiết bị ngưng tụ baromet 4.2 Tính và chọn bơm chân không 4.3. Tính thiết bị gia nhiệt hỗn hợp đầu	M1.2 M1.3 M2.1 M2.3	Đọc trước tài liệu; Hướng dẫn; Kiểm tra	A1.1 A2.1
5	5. Tính toán cơ khí cho thiết bị chính 5.1 Xác định số ống truyền nhiệt 5.2 Xác định chiều cao, đường kính buồng đốt và buồng bốc, chọn bích nối 5.3 Tính chiều dày thiết bị 5.4 Tính đáy và nắp 5.5 Tính và chọn kích thước các cửa vào ra, chọn bích nối 5.6 Tính chân đỡ, tai treo 5.7 Tính lớp cách nhiệt	M1.3 M1.4 M2.3	Đọc trước tài liệu; Hướng dẫn; Kiểm tra	A1.1 A2.1
6	6. Thể hiện thiết bị chính trên bản vẽ lắp khổ A1	M1.2 M2.3	Hướng dẫn; Kiểm tra	A1.1 A1.2 A2.1
7	7. Thể hiện thiết bị chính trên bản vẽ lắp khổ A1 (tiếp)	M1.2 M3.3	Hướng dẫn; Kiểm tra	A1.1 A1.2 A2.1
8	8. Thể hiện các phần trích thiết bị chính trên bản vẽ lắp khổ A1	M1.2 M3.3	Hướng dẫn; Kiểm tra	A1.1 A1.2 A2.1
9	9. Chú thích kích thước, chú thích bản vẽ	M1.2 M3.3	Hướng dẫn; Kiểm tra	A1.1 A1.2 A2.1
10	10. Hoàn thiện bản vẽ	M1.2 M3.3	Hướng dẫn; Kiểm tra	A1.1 A1.2 A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT:

Chủ tịch Hội đồng

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Nguyễn Thị Thu Huyền

PGS. Trần Trung Kiên

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khóa	Ghi chú
1	Cập nhật tài liệu tham khảo		K62	
2			