

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: Các quá trình và thiết bị truyền khối trong CNTP Mã học phần: FEGT323450

2. Tên tiếng Anh: Food Engineering 3

3. Số tín chỉ: 2(2:0:4) Phân bố thời gian: 15 tuần (2 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: toán cao cấp 1, 2, 3, vật lý đại cương A1 và A2, hóa đại cương, hóa hữu cơ, hóa sinh đại cương, hóa học thực phẩm, vi sinh vật thực phẩm, kỹ thuật nhiệt, kỹ thuật điện, vẽ kỹ thuật, Cac QT&TB cơ học – thủy lực – khí nén, truyền nhiệt trong CNTP.

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 truyền khối như: quá trình hấp thụ, hấp phụ, trích ly, chưng cất, hòa tan, sấy xảy ra trong công nghệ chế biến thực phẩm, ứng dụng và vận hành các hệ thống thiết bị phục vụ cho quá trình sản xuất 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 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 (Goals)	Mô tả (Goal description) (Học phần này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra CTĐT
G1	(Kiến thức và lập luận kỹ thuật) ▪ Có kiến thức về truyền khối ứng dụng trong công nghệ thực phẩm	1.1
	▪ Có kiến thức về truyền khối xảy ra trong chế biến và bảo quản thực phẩm	1.2
	▪ Có kiến thức về các quá trình và thiết bị truyền khối ứng dụng trong công nghệ thực phẩm	1.3
G2	(Kỹ năng, tố chất cá nhân và chuyên nghiệp) ▪ Khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề	2.1

	kỹ thuật truyền khối trong CNTP; Đặt vấn đề và giải quyết các vấn đề về truyền khối trong công nghệ thực phẩm và công nghệ sau thu hoạch.	
	<ul style="list-style-type: none"> Kỹ năng tính toán thiết kế các hệ thống truyền khối ứng dụng trong công nghệ thực phẩm. 	2.2
G3	(Kỹ năng giao tiếp: Làm việc theo nhóm và giao tiếp)	3.1
	<ul style="list-style-type: none"> Kỹ năng thiết lập nhóm và làm việc nhóm. Kỹ năng thuyết trình bài báo cáo chuyên đề quá trình và thiết bị truyền khối trong CNTP. 	3.2
	<ul style="list-style-type: none"> Kỹ năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh. 	3.3
G4	(Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội)	4.3
	<ul style="list-style-type: none"> Khả năng về tiếp cận, phân tích và tổng hợp hệ thống, hình thành nên các ý tưởng trong lĩnh vực truyền khối. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Mô hình hóa cho đối tượng công nghệ, tính toán thiết kế các thiết bị truyền khối ứng dụng trong công nghệ sản xuất thực phẩm. 	4.4
	<ul style="list-style-type: none"> Triển khai, ứng dụng các thiết bị truyền khối vào thực tế sản xuất. 	4.5
	<ul style="list-style-type: none"> Mô phỏng, tối ưu hóa và vận hành các quá trình và thiết bị truyền khối. 	4.6

8. Chuẩn đầu ra của học phần

Chuẩn đầu ra HP		Mô tả (Sau khi học xong môn này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra CDIO
G1	G1.1	Nắm được phương pháp tiếp cận và phương pháp luận của môn học, hiểu biết về các khái niệm, định nghĩa, các kiến thức, tri thức căn bản về các quá trình truyền khối trong CNTP	1.1
	G1.2	Trình bày và giải thích được các nguyên lý, nguyên tắc vận hành các thiết bị truyền khối, Hiểu rõ các biến đổi của nguyên liệu trong các quá trình truyền khối.	1.2
	G1.3	Nắm vững và vận dụng các quá trình truyền khối trong hấp phụ, hấp thụ (hấp thụ), trích ly, chưng cất, hòa tan và sấy vật liệu ẩm, Nắm vững và vận dụng các quá trình truyền khối trong hấp phụ, hấp thụ (hấp thụ), trích ly, chưng cất, hòa tan và sấy vật liệu ẩm.	1.3
G2	G2.1	Phân tích và tích hợp hệ thống và mô hình hóa cho đối tượng công nghệ.	2.1.2
	G2.2	Thành thạo các phương pháp tiếp cận, phân tích và tích hợp đối tượng công nghệ, Thành thạo đọc các bản vẽ kỹ thuật.	2.1.4

G3	G3.1	Xây dựng và phát triển nhóm tính toán thiết kế về các thiết bị truyền khối	3.1.3
	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 chuyên đề quá trình và thiết bị truyền khối trong CNTP.	3.2.6
	G3.5	Kỹ năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh.	3.3.1
G4	G4.1	Có thái độ học tập và nghiên cứu nghiêm túc, có trách nhiệm với công việc học tập và nghiên cứu. Yêu nghề và phát triển tư duy của mình trong chuyên môn của mình.	4.1.1
	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 truyền khối trong công nghệ sản xuất thực phẩm	4.5.1
	G4.4	Mô phỏng, tối ưu hóa và vận hành các quá trình và thiết bị truyền khối.	4.6.1

9. Tài liệu học tập

- [1]. Nguyễn Tấn Dũng, Các quá trình và thiết bị truyền nhiệt trong CNTP, 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 alimentaires, 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.

10. Đánh giá sinh viên

- Thang điểm: **10**

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỉ lệ (%)
Kiểm tra quá trình					50

BT#1	- Toàn bộ chương trình của học phần - Thời gian làm bài kiểm tra 60 phút.	Tuần 4	Tự luận	G1.1; G1.2; G1.3 G2.1; G3.1; G3.2; G4.1; G4.2;	15
BT#2	- Toàn bộ chương trình của học phần - Thời gian làm bài kiểm tra 60 phút.	Tuần 9	Tự luận	G1.1; G1.2; G1.3 G2.2; G3.3; G3.4; G4.3	15
BT#3	- Toàn bộ chương trình của học phần - Thời gian làm bài kiểm tra 60 phút.	Tuần 15	Tự luận	G1.1; G1.2; G1.3 G2.3; G3.5; G4.3; G4.4	20
Kiểm tra cuối kỳ					50
	- Nội dung bao quát tất cả chuẩn đầu ra quan trọng của học phần. - Thời gian làm bài 90 phút	Theo lịch thi của trường	Tự luận	G1.1; G1.2; G1.3 G2.1; G2.2; G2.3 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 (Week)	Nội dung (Content)	Chuẩn đầu ra HP
1-3	Chương 1: Cơ sở quá trình truyền khối	
1	A/ Nội dung và PPGD trên lớp (9) <i>- Các nội dung GD trên lớp:</i> 1.1. Một số khái niệm cơ bản <i>- Định nghĩa</i> <i>- Phân loại các quá trình truyền khối.</i> <i>- Biểu diễn thành phần pha.</i> <i>- Một số các thông số vật lý sử dụng trong quá trình truyền khối</i> 1.2. Cân bằng pha <i>- Khái niệm cân bằng pha</i> <i>- Quy tắc pha</i> <i>- Các định luật cân bằng.</i> <i>- Đường cân bằng và phương trình cân bằng</i> 1.3. Phương trình vi phân dẫn khối và các định luật khuếch tán <i>- Phương trình vi phân truyền vận tổng quát (truyền động lượng, vật chất và truyền nhiệt).</i> <i>- Phương trình vi phân dẫn khối dạng tổng quát và các trường hợp riêng.</i> <i>- Truyền khối bằng phương thức khuếch tán phân tử - Định luật Fick 1.</i> <i>- Truyền khối bằng phương thức khuếch tán đối lưu - Định luật Fick 2 và các dạng của định luật Fick 2.</i>	G1.1; G1.2; G1.3; G2.1; G2.2; G2.3; G3.1; G3.2; G3.3; G3.4; G3.5; G4.1; G4.2; G4.3; G4.4
2	1.4. Truyền khối tiếp xúc pha một bậc hay nhiều bậc. <i>- Định nghĩa và mô hình thiết bị.</i>	

<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cân bằng vật chất. - Phương trình đường làm việc của quá trình truyền khối. 1.5. 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. 1.7. Cơ chế quá trình truyền khối và phương trình truyền khối. 1.8. Động lực trung bình của quá trình truyền khối. 1.9. Hệ số truyền khối và hệ số khuếch tán. 1.10. 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. 1.11. 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, ... - Tính hiệu suất thiết bị - Vẽ đồ thị biểu diễn quá trình. - <i>PPGD</i>: + Thuyết trình + Thảo luận, thảo luận nhóm + Tích cực hóa người học + Sử dụng giáo án điện tử 	
	<p>B/ Các nội dung cần học ở nhà</p> <ul style="list-style-type: none"> + Làm bài tập ở nhà GV giao và làm bài tập tự rèn luyện + 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 	<p>G1.1; G1.2; G1.3;</p> <p>G2.1; G2.2; G2.3;</p>

	<p>- Tài liệu tham khảo cần thiết:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Võ Văn Bang – Vũ Bá Minh, Quá trình và Thiết bị Công nghệ Hóa học & Thực phẩm – Tập 3: Truyền khối, NXB Đại học Quốc gia TpHCM, 2004, 388 trang. 2. GS-TSKH. Nguyễn Bin, Các quá trình, thiết bị trong Công nghệ Hóa chất và Thực phẩm – Tập 4: Phân riêng dưới tác dụng của nhiệt (Chung luyện, hấp thụ, hấp phụ, trích ly, kết tinh, sấy), NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 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. 	G3.1; G3.2; G3.3; G3.4; G3.5; G4.1; G4.2; G4.3; G4.4
4-5	Chương 2: Quá trình hấp thụ - nhả hấp thụ	
	A/ Nội dung và PPGD trên lớp	
	- Các nội dung GD trên lớp:	
4	2.1. Một số khái niệm cơ bản - Định nghĩa quá trình hấp thụ. - Các ứng dụng quá trình hấp thụ trong CNTP.	G1.1; G1.2; G1.3;
	2.2. Cân bằng hệ khí – lỏng và độ tan của chất khí	G2.1; G2.2;
	2.3. Lựa chọn dung môi thích hợp, hấp thụ hóa học và cân bằng trong hấp thụ hóa học.	G2.3;
5	2.4. Cân bằng vật chất, phương trình đường cân bằng và đường làm việc của quá trình hấp thụ.	G3.1; G3.2; G3.3; G3.4; G3.5;
	2.5. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hấp thụ (dung môi, nhiệt độ, áp suất, ...)	G4.1; G4.2; G4.3; G4.4
	2.6. Quá trình hấp thụ không đẳng nhiệt.	
	2.7. Thiết bị hấp thụ và chung luyện.	
	2.8. Tính toán thiết bị quá trình hấp thụ.	
	2.9. Quá trình nhả hấp thụ.	
	- 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;
	- Tài liệu tham khảo cần thiết:	G3.1; G3.2; G3.3; G3.4; G3.5;
	1. GS-TSKH. Nguyễn Bin, Các quá trình, thiết bị trong Công nghệ Hóa chất và Thực phẩm – Tập 4: Phân riêng dưới tác dụng của nhiệt (Chung	

	<p>luyện, hấp thụ, hấp phụ, trích ly, kết tinh, sấy), NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 2005, 394 trang.</p> <p>2. 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.</p>	G4.1; G4.2; G4.3; G4.4
6-7	Chương 3: Quá trình hấp phụ - nhả hấp phụ	
	A/ Nội dung và PPGD trên lớp	
6	<p>- Các nội dung GD trên lớp:</p> <p>3.1. Một số khái niệm cơ bản.</p> <p>- Định nghĩa quá trình hấp phụ.</p> <p>- Ứng dụng quá trình hấp phụ trong CNTP.</p>	G1.1; G1.2; G1.3;
7	<p>3.2. Các chất hấp phụ công nghiệp, lựa chọn chất hấp phụ</p> <p>3.3. Cân bằng, cơ chế quá trình hấp phụ.</p> <p>3.4. Động lực của quá trình hấp phụ.</p> <p>3.5. Thiết bị hấp thụ.</p> <p>3.6. Tính toán quá trình, thiết bị hấp phụ.</p> <p>- Hấp phụ lớp cố định.</p> <p>- Hấp phụ lớp chuyển động.</p> <p>3.7. Tính toán các quá trình thiết bị ứng dụng hấp phụ trong.</p> <p>- PPGD:</p> <p>+ Thuyết trình</p> <p>+ Thảo luận, thảo luận nhóm</p> <p>+ Tích cực hóa người học</p> <p>+ Sử dụng giáo án điện tử</p>	G2.1; G2.2; G2.3; G3.1; G3.2; G3.3; G3.4; G3.5; G4.1; G4.2; G4.3; G4.4
	B/ Các nội dung cần học ở nhà	
	<p>+ Làm bài tập ở nhà GV giao và làm bài tập tự rèn luyện</p> <p>+ Đọc thêm tài liệu liên quan về ngành đào tạo</p> <p>+ Tham khảo một số công trình khoa học đã được công bố trên các tạp chí khoa học trong nước và quốc tế</p> <p>+ Viết tổng kết báo cáo thực tập</p>	G1.1; G1.2; G1.3; G2.1; G2.2; G2.3; G3.1; G3.2; G3.3; G3.4; G3.5;
	<p>- Tài liệu tham khảo cần thiết:</p> <p>1. Võ Văn Bang – Vũ Bá Minh, Quá trình và Thiết bị Công nghệ Hóa học & Thực phẩm – Tập 3: Truyền khối, NXB Đại học Quốc gia TpHCM, 2004, 388 trang.</p> <p>2. GS-TSKH. Nguyễn Bin, Các quá trình, thiết bị trong Công nghệ Hóa chất và Thực phẩm – Tập 4: Phân riêng dưới tác dụng của nhiệt (Chung luyện, hấp thụ, hấp phụ, trích ly, kết tinh, sấy), NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 2005, 394 trang.</p>	G4.1; G4.2; G4.3; G4.4
8-9	Chương 4: Quá trình chưng cất	

<p>8</p> <p>9</p>	<p>A/ Nội dung và PPGD trên lớp</p> <p>- Các nội dung GD trên lớp:</p> <p>4.1. Một số khái niệm cơ bản</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa quá trình chưng cất. - Ứng dụng quá trình chưng cất trong CNTP. <p>4.2. Cân bằng hệ lỏng – hơi.</p> <p>4.3. Chưng luyện</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các nguyên tắc. - Phương trình cân bằng trong chưng luyện. <p>4.4. Chưng luyện liên tục và ứng dụng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cân bằng vật chất và đường làm việc. - Xác định số đĩa của tháp chưng luyện. - Ảnh hưởng của trạng thái nhiệt động dung dịch đầu tới vị trí đĩa tiếp liệu. - Cân bằng nhiệt của quá trình chưng luyện. - Thiết bị hệ thống chưng luyện. - Tính toán thiết bị chưng luyện <p>4.5. Chưng luyện gián đoạn</p> <p>4.6. Chưng luyện đơn giản.</p> <p>4.7. Chưng luyện bằng hơi nước trực tiếp.</p> <p>4.8. Các phương pháp chưng luyện khác.</p> <p>- PPGD:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình + Thảo luận, thảo luận nhóm + Tích cực hóa người học + Sử dụng giáo án điện tử 	<p>G1.1; G1.2; G1.3;</p> <p>G2.1; G2.2; G2.3;</p> <p>G3.1; G3.2; G3.3; G3.4; G3.5;</p> <p>G4.1; G4.2; G4.3; G4.4</p>
	<p>B/ Các nội dung cần học ở nhà</p> <ul style="list-style-type: none"> + Làm bài tập ở nhà GV giao và làm bài tập tự rèn luyện + 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 + Viết tổng kết báo cáo thực tập 	<p>G1.1; G1.2; G1.3;</p> <p>G2.1; G2.2; G2.3;</p> <p>G3.1; G3.2; G3.3; G3.4; G3.5;</p> <p>G4.1; G4.2; G4.3; G4.4</p>
	<p>- Tài liệu tham khảo cần thiết:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Võ Văn Bang – Vũ Bá Minh, Quá trình và Thiết bị Công nghệ Hóa học & Thực phẩm – Tập 3: Truyền khối, NXB Đại học Quốc gia TpHCM, 2004, 388 trang. 5. GS-TSKH. Nguyễn Bin, Các quá trình, thiết bị trong Công nghệ Hóa chất 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, 2005, 394 trang. 6. Tập thể tác giả, Sổ tay quá trình và thiết bị Công nghệ Hóa chất – Tập 	<p>G4.1; G4.2; G4.3; G4.4</p>

	1,2, NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 2004.	
10-11	Chương 5: Quá trình trích ly và hòa tan	
	A/ Nội dung và PPGD trên lớp (12)	
	- Các nội dung GD trên lớp:	
10	5.1. Một số khái niệm cơ bản	G1.1; G1.2;
	- Định nghĩa quá trình trích ly	G1.3;
	- Ứng dụng quá trình trích ly trong CNTP.	
	- Phân loại	G2.1; G2.2;
	5.2. Trích ly chất lỏng	G2.3;
11	- Sơ đồ thiết bị và nguyên tắc trích ly lỏng.	G3.1; G3.2;
	- Cân bằng hệ lỏng – lỏng và các dạng biểu đồ pha của hệ 3 cấu tử.	G3.3; G3.4;
	- Lựa chọn dung môi.	G3.5;
	- Cân bằng vật chất, đường làm việc của quá trình trích ly.	
	- Các phương pháp trích ly: trích ly 1 hay nhiều bậc giao dòng chéo nhau; trích ly 1 hay nhiều bậc tiếp xúc pha liên tục ngược dòng, xuôi dòng.	G4.1; G4.2;
	- Cấu tạo và tính toán thiết bị trích ly.	G4.3; G4.4
	5.3. Quá trình hòa tan và trích ly chất rắn.	
	- Một số khái niệm cơ bản quá trình hòa tan.	
	- Cân bằng pha, cân bằng vật chất, ... và tốc độ quá trình trích ly hệ rắn – lỏng.	
	- Sơ đồ hệ thống trích ly hệ rắn – 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;
	+ 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 khoa học trong nước và quốc tế	G2.1; G2.2;
	+ Viết tổng kết báo cáo thực tập	G2.3;
	- Tài liệu tham khảo cần thiết:	
	1. Võ Văn Bang – Vũ Bá Minh, Quá trình và Thiết bị Công nghệ Hóa học & Thực phẩm – Tập 3: Truyền khối, NXB Đại học Quốc gia TpHCM, 2004, 388 trang.	G3.1; G3.2;
		G3.3; G3.4;
		G3.5;
	1. GS-TSKH. Nguyễn Bin, Các quá trình, thiết bị trong Công nghệ Hóa chất và Thực phẩm – Tập 4: Phân riêng dưới tác dụng của nhiệt (Chung luyện, hấp thụ, hấp phụ, trích ly, kết tinh, sấy), NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 2005, 394 trang.	G4.1; G4.2;
		G4.3; G4.4

12	Chương 6: Quá trình trao đổi ion	
12	<p>A/ Nội dung và PPGD trên lớp (12)</p> <p>- Các nội dung GD trên lớp:</p> <p>6.1. Khái niệm. 6.2. Ionit, cấu tạo và phân loại. 6.3. Cân bằng pha trong trao đổi ion và dung lượng trao đổi ion. 6.4. Khái niệm về cơ chế động học quá trình trao đổi ion. 6.5. Thiết bị trao đổi ion và phương pháp tính toán. - Thiết bị có khuấy trộn. - Thiết bị lớp cố định làm việc gián đoạn và bán liên tục. - Thiết bị lớp chuyển động làm việc liên tục. 6.6. Ứng dụng quá trình trao đổi ion trong CNTP. - PPGD: + Thuyết trình + Thảo luận, thảo luận nhóm + Tích cực hóa người học + Sử dụng giáo án điện tử</p>	<p>G1.1; G1.2; G1.3;</p> <p>G2.1; G2.2; G2.3;</p> <p>G3.1; G3.2; G3.3; G3.4; G3.5;</p> <p>G4.1; G4.2; G4.3; G4.4</p>
	<p>B/ Các nội dung cần học ở nhà</p> <p>+ Làm bài tập ở nhà GV giao và làm bài tập tự rèn luyện + 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 + Viết tổng kết báo cáo thực tập</p>	<p>G1.1; G1.2; G1.3;</p> <p>G2.1; G2.2; G2.3;</p>
	<p>- Tài liệu tham khảo cần thiết:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Bin, <i>Tính toán Quá trình & Thiết bị trong Công nghệ Hóa chất và Thực phẩm – Tập 1 & 2</i>. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2004. 2. Trần Hùng Dũng, Nguyễn Văn Lục, Vũ Bá Minh, Hoàng Minh Nam, <i>Quá trình và Thiết bị Công nghệ Hóa học và Thực phẩm – Tập 1: Các quá trình Cơ học – Quyển 2: Phân riêng bằng khí động, lực ly tâm, bơm quạt, máy nén, tính hệ thống đường ống</i>, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2005. 	<p>G3.1; G3.2; G3.3; G3.4; G3.5;</p> <p>G4.1; G4.2; G4.3; G4.4</p>
13-15	Chương 7: Quá trình sấy vật liệu ẩm	
	<p>A/ Nội dung và PPGD trên lớp (12)</p> <p>- Các nội dung GD trên lớp:</p>	

<p>13</p>	<p>7.1. Một số khái niệm cơ bản</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa quá trình sấy. - Phân loại các phương pháp sấy. - Ứng dụng quá trình sấy trong CNTP. <p>7.2. Vật liệu ẩm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa vật liệu ẩm. - Các thông số kỹ thuật sử dụng trong quá trình sấy (độ ẩm tuyệt đối, độ ẩm tương đối, độ ẩm cân bằng, độ ẩm giới hạn,...) - Các dạng liên kết ẩm với vật liệu ẩm. <p>7.3. Tác nhân sấy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Không khí ẩm và không khí khô tuyệt đối. - Các thông số vật lý của không khí ẩm. - Đồ thị $h - x$ ($h - d$), $t - d$ của không khí ẩm ứng dụng trong quá trình sấy - Các quá trình nhiệt động cơ bản của không khí ẩm (làm lạnh, đối nóng, ...) - Một số chất tải nhiệt khác ứng dụng trong quá trình sấy. <p>7.4. Tĩnh học về quá trình sấy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Một số khái niệm chung - Sơ đồ thiết bị, nguyên lý làm việc và tính toán của các phương pháp sấy (sấy trực tiếp, sấy gián tiếp, sấy đối lưu, sấy tiếp xúc, sấy thông thường (sấy hầm, sấy tháp, sấy băng tải, sấy tầng sôi, sấy khí động, sấy phun, sấy tang trống, sấy lô, ...v.v), sấy đặc biệt (sấy bằng dòng điện cao tần, sấy bằng tia hồng ngoại, sấy bằng vi sóng, sấy chân không, sấy thăng hoa, sấy lạnh, ...v.v) - Sơ đồ thiết bị và nguyên lý làm việc: Cân bằng vật chất; Cân bằng nhiệt; Tính toán, thiết kế hay chọn thiết bị sấy thích hợp với yêu cầu. 	<p>G1.1; G1.2; G1.3;</p> <p>G2.1; G2.2; G2.3;</p> <p>G3.1; G3.2; G3.3; G3.4; G3.5;</p> <p>G4.1; G4.2; G4.3; G4.4</p>
<p>14</p>	<p>7.5. Động học về quá trình sấy.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các cơ chế quá trình khuếch tán ẩm - Động lực quá trình khuếch tán ẩm. - Phương trình vi phân mô tả động học quá trình sấy. - Phương trình đường cong sấy. - Phương trình đường cong tốc độ sấy. - Mô phỏng quá trình trên đồ thị. 	
<p>15</p>	<p>7.6. Xác lập chế độ công nghệ sấy.</p> <p>- PPGD:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình + Thảo luận, thảo luận nhóm + Tích cực hóa người học + Sử dụng giáo án điện tử 	
	<p>B/ Các nội dung cần học ở nhà</p> <ul style="list-style-type: none"> + Làm bài tập ở nhà GV giao và làm bài tập tự rèn luyện + Đọc thêm tài liệu liên quan về ngành đào tạo 	<p>G1.1; G1.2; G1.3;</p>

	+ Tham khảo một số công trình khoa học đã được công bố trên các tạp chí khoa học trong nước và quốc tế + Viết tổng kết báo cáo thực tập	G2.1; G2.2; G2.3;
	- <i>Tài liệu tham khảo cần thiết:</i> 3. Jean-Jacques Bimbenet, Albert Duquenoy, Gilles Trystram, Dunod, Génie des procédés alimentaires, des bases aux applications, 2002, Paris. 4. Phạm Văn Bôn, <i>Quá trình và Thiết bị Công nghệ Hóa học và Thực phẩm – Bài tập Truyền Nhiệt</i> , Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2004. 5. Phạm Văn Bôn (Chủ biên), <i>Quá trình & Thiết bị Công nghệ Hóa học và Thực phẩm - Tập 5: Quá trình và Thiết bị Truyền nhiệt</i> , ĐH Quốc Gia TP.HCM, 2002. 6. Nguyễn Tấn Dũng (Chủ biên), <i>Công nghệ lạnh ứng dụng trong sản xuất nước, nước đá, đá khô và giải khát</i> , NXB ĐHQG, 2008	G3.1; G3.2; G3.3; G3.4; G3.5; G4.1; G4.2; G4.3; G4.4

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.

12. Ngày phê duyệt lần đầu:

13. 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: