

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

KỸ THUẬT THỰC PHẨM 1 (BIẾN ĐỔI CƠ HỌC VÀ PHÂN RIÊNG VẬT LÝ)

1. THÔNG TIN TỔNG QUÁT

Tên học phần (tiếng Việt): Kỹ thuật thực phẩm 1 (Biến đổi cơ học và phân riêng vật lý)

Tên học phần (tiếng Anh): Food Engineering I (Mechanical transformation and Physical separation)

Trình độ: Đại học

Mã học phần: 0101102135

Mã tự quản: 05200238

Thuộc khối kiến thức: Cơ sở ngành

Loại học phần: Bắt buộc

Đơn vị phụ trách: Bộ môn Kỹ thuật thực phẩm – Khoa Công nghệ thực phẩm

Số tín chỉ: 3 (3,0)

Phân bố thời gian:

– Số tiết lý thuyết : 45 tiết

– Số tiết thí nghiệm/thực hành (TN/TH) : 00 tiết

– Số giờ tự học : 90 giờ

Điều kiện tham gia học tập học phần:

– Học phần tiên quyết: không

– Học phần học trước: không

– Học phần song hành: không

Hình thức giảng dạy: ☒ Trực tiếp ☐ Trực tuyến (online) ☐ Thay đổi theo HK

2. THÔNG TIN GIẢNG VIÊN

STT	Họ và tên	Email	Đơn vị công tác
1.	TS. Bùi Tấn Nghĩa	nghiabt@huit.edu.vn	Khoa CNTP – HUIT
2.	PGS.TS. Huỳnh Lê Huy Cường	cuonghlh@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
3.	TS. Phan Thế Duy	duypt@huit.edu.vn	Khoa CNTP – HUIT
4.	TS. Trịnh Hoài Thanh	thanhth@huit.edu.vn	Khoa CNTP – HUIT
5.	TS. Trần Lưu Dũng	dungtl@huit.edu.vn	Khoa CNTP – HUIT
6.	TS. Trần Văn Ngũ	ngutv@huit.edu.vn	Khoa CNTP – HUIT
7.	TS. Nguyễn Thị Thanh Hiền	hienntt@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
8.	ThS. Phan Vĩnh Hưng	hungpv@huit.edu.vn	Khoa CNTP – HUIT
9.	TS. Châu Ngọc Mai	macn@huit.edu.vn	Khoa CNTP – HUIT
10.	ThS. Huỳnh Bảo Long	longhb@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
11.	ThS. Võ Phạm Phương Trang	trangvpp@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT

3. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần “Kỹ thuật thực phẩm 1 (Biến đổi cơ học và phân riêng vật lý)” thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, là học phần khởi đầu cho nhóm các học phần Kỹ thuật Thực phẩm. Học phần trang bị cho người học các nội dung cơ bản về:

- Cơ học lưu chất: khái niệm về lưu chất, phân loại và đặc tính lưu chất; các phương trình cơ bản của lưu chất; áp suất, áp suất thủy tĩnh và áp kế; vận chuyển lưu chất; khuấy chất lỏng; đồng hóa; phân tích thứ nguyên và đồng dạng.
- Cơ học vật liệu rời: hạt, khối hạt và chế độ thủy động lực học của khối hạt; tồn trữ, vận chuyển và định lượng; nghiền; sàng và trộn vật liệu.
- Các quá trình phân riêng cơ học: khái niệm và phân loại hệ đồng nhất và không đồng nhất; các quá trình phân riêng: lắng, lọc và màng.
- Tính toán các thông số kỹ thuật của các máy và thiết bị vận chuyển lưu chất, vật liệu rời, thiết bị phân riêng, giảm kích thước vật liệu, khuấy trộn, đồng hóa, lọc, ép, ly tâm, màng... sử dụng trong công nghệ thực phẩm.

4. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

Chuẩn đầu ra (CDR) chi tiết của học phần như sau:

CDR của CTĐT	CDR học phần		Mô tả CDR (Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng)	Mức độ năng lực
PLO2.2	CLO1	CLO1.1	Trình bày được các phương trình tĩnh và động học lưu chất. Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động, các thông số cơ bản của các máy, thiết bị vận chuyển lưu chất và vật liệu rời. Trình bày được ưu và nhược điểm của các thiết bị vận chuyển lưu chất và vật liệu rời.	C2
		CLO1.2	Trình bày được cơ sở lý thuyết về kỹ thuật giảm kích thước và phân loại vật liệu rời. Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động, các thông số cơ bản của các máy và thiết bị giảm kích thước và phân loại vật liệu rời. Trình bày được ưu và nhược điểm của các thiết bị giảm kích thước và phân loại vật liệu rời.	C2
		CLO1.3	Trình bày được cơ sở lý thuyết về quá trình khuấy trộn chất lỏng, đồng hóa hệ dị thể và phối trộn vật liệu rời trong công nghệ thực phẩm. Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động, các thông số cơ bản của các máy và thiết bị khuấy trộn chất lỏng, đồng hóa hệ dị thể và phối trộn vật liệu rời. Trình bày được ưu và nhược điểm của các thiết bị khuấy trộn chất lỏng, đồng hóa hệ dị thể và	C2

CDR của CTĐT	CDR học phần		Mô tả CDR (Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng)	Mức độ năng lực
			phối trộn vật liệu rời.	
		CLO1.4	Trình bày được cơ sở lý thuyết về quá trình lọc và ép trong công nghệ thực phẩm. Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động, các thông số cơ bản của các máy, thiết bị lọc và ép. Trình bày được ưu và nhược điểm của các thiết bị lọc và ép.	C2
		CLO1.5	Trình bày được cơ sở lý thuyết về quá trình ly tâm trong công nghệ thực phẩm. Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động, các thông số cơ bản của các máy và thiết bị ly tâm. Trình bày được ưu và nhược điểm của các máy và thiết bị ly tâm.	C2
		CLO1.6	Trình bày được cơ sở lý thuyết về kỹ thuật màng trong công nghệ thực phẩm. Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động, các thông số cơ bản của các thiết bị màng. Trình bày được ưu và nhược điểm của các thiết bị màng trong công nghệ thực phẩm.	C2
PLO4	CLO2		Thực hiện thuần thục kỹ năng tìm kiếm tài liệu, cập nhật kiến thức, làm bài tập về nhà.	P2
PLO6	CLO3		Thực hiện thuần thục kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả trong các điều kiện khác nhau.	P2

5. NỘI DUNG HỌC PHẦN

5.1. Phân bố thời gian tổng quát

STT	Tên chương/bài	Chuẩn đầu ra của học phần	Phân bố thời gian (tiết/giờ)		
			Lý thuyết	TN/TH	Tự học
1.	Kỹ thuật vận chuyển lưu chất và vật liệu rời trong công nghệ thực phẩm	CLO1.1, CLO2, CLO3	18	0	36
2.	Kỹ thuật giảm kích thước và phân loại vật liệu rời trong công nghệ thực phẩm	CLO1.2, CLO2, CLO3	6	0	12
3.	Kỹ thuật khuấy trộn chất lỏng, đông hóa hệ dị thể và phối trộn vật liệu rời trong công nghệ thực phẩm	CLO1.3, CLO2, CLO3	6	0	12
4.	Kỹ thuật lọc và ép trong công	CLO1.4,	6	0	12

STT	Tên chương/bài	Chuẩn đầu ra của học phần	Phân bố thời gian (tiết/giờ)		
			Lý thuyết	TN/TH	Tự học
	nghệ thực phẩm	CLO2, CLO3			
5.	Kỹ thuật ly tâm trong công nghệ thực phẩm	CLO1.5, CLO2, CLO3	6	0	12
6.	Kỹ thuật màng trong công nghệ thực phẩm	CLO1.6, CLO2, CLO3	3	0	6
Tổng			45	0	90

5.2. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1. Kỹ thuật vận chuyển lưu chất và vật liệu rời trong công nghệ thực phẩm

1.1. Khái niệm cơ bản

1.1.1. Những khái niệm chung

1.1.2. Hệ đơn vị

1.1.3. Phân tích thứ nguyên và đồng dạng

1.2. Tĩnh học lưu chất

1.2.1. Những tính chất vật lý cơ bản của lưu chất

1.2.2. Những phương trình cân bằng của lưu chất

1.2.3. Ứng dụng phương trình cơ bản tĩnh lực học chất lưu

1.3. Động lực học lưu chất

1.3.1. Khái niệm về động lực học lưu chất

1.3.2. Lưu chất Newton và lưu chất phi Newton

1.3.3. Chế độ chuyển động của lưu chất

1.3.4. Các phương trình cơ bản về chuyển động của lưu chất

1.3.5. Trở lực trong đường ống dẫn lưu chất

1.4. Vận chuyển lưu chất lỏng: Máy bơm

1.4.1. Cơ sở vật lý quá trình bơm

1.4.2. Đặc điểm cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy bơm

1.4.3. Tính toán và lựa chọn máy bơm

1.5. Vận chuyển lưu chất khí: Bơm chân không, quạt và máy nén

1.5.1. Cơ sở vật lý quá trình vận chuyển chất khí

1.5.2. Đặc điểm cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bơm chân không, quạt và máy nén

- 1.5.3. Tính toán và lựa chọn bơm chân không, quạt và máy nén
- 1.6. Hạt, khối hạt và chế độ thủy động lực học của khối hạt
 - 1.6.1. Đặc tính của hạt và khối hạt
 - 1.6.2. Các chế độ thủy động lực học của khối hạt, tầng sôi
 - 1.6.3. Thiết kế thiết bị tầng sôi
- 1.7. Tồn trữ, vận chuyển và định lượng vật liệu rời
 - 1.7.1. Nguyên lý quá trình
 - 1.7.2. Đặc điểm cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các máy, thiết bị vận chuyển vật liệu rời
 - 1.7.3. Thiết kế hệ thống tồn trữ, vận chuyển và định lượng vật liệu rời

Chương 2. Kỹ thuật giảm kích thước và phân loại vật liệu rời trong công nghệ thực phẩm

- 2.1. Kỹ thuật nghiền
 - 2.1.1. Phương thức đập – nghiền vật liệu rời
 - 2.1.2. Các định luật của đập nghiền
 - 2.1.3. Hiệu suất nghiền và độ nghiền
 - 2.1.4. Đặc điểm cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các máy nghiền
 - 2.1.5. Tính công suất nghiền và thiết kế máy nghiền
- 2.2. Kỹ thuật cắt thái nguyên liệu
 - 2.2.1. Cơ sở vật lý quá trình cắt thái nguyên liệu
 - 2.2.2. Đặc điểm cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các máy cắt thái nguyên liệu
- 2.3. Phân loại vật liệu rời bằng sàng
 - 2.3.1. Khái niệm
 - 2.3.2. Lực tác dụng, gia tốc sàng
 - 2.3.3. Hiệu suất sàng
 - 2.3.4. Các dạng kết cấu tạo rung
 - 2.3.5. Cấu tạo máy sàng
 - 2.3.6. Tính công suất máy sàng
- 2.4. Phân loại vật liệu rời bằng khí
 - 2.4.1. Cơ sở vật lý quá trình phân loại vật liệu rời bằng khí
 - 2.4.2. Cấu tạo hệ thống phân loại vật liệu rời bằng khí

2.4.3. Hiệu suất và năng suất

Chương 3. Kỹ thuật khuấy trộn chất lỏng, đồng hóa hệ dị thể và phối trộn vật liệu rời trong công nghệ thực phẩm

3.1. Kỹ thuật khuấy trộn chất lỏng

3.1.1. Cơ sở vật lý quá trình khuấy trộn chất lỏng

3.1.2. Phương pháp chọn dạng cánh khuấy

3.1.3. Đặc điểm cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các thiết bị khuấy trộn

3.1.4. Tính công suất khuấy và thiết kế thiết bị khuấy

3.2. Kỹ thuật đồng hóa

3.2.1. Cơ sở vật lý quá trình đồng hóa

3.2.2. Đặc điểm cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các thiết bị đồng hóa

3.2.3. Tính công suất và thiết kế thiết bị đồng hóa

3.3. Kỹ thuật nhào trộn vật liệu

3.3.1. Cơ sở vật lý quá trình nhào trộn vật liệu

3.3.2. Đặc điểm cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các thiết bị nhào trộn

3.3.3. Tính công suất và thiết kế thiết bị nhào trộn

3.4. Kỹ thuật phối trộn vật liệu rời

3.4.1. Cơ sở vật lý quá trình phối trộn vật liệu rời

3.4.2. Đặc điểm cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các thiết bị phối trộn

3.4.3. Tính công suất và thiết kế thiết bị phối trộn vật liệu rời

Chương 4. Kỹ thuật lọc và ép trong công nghệ thực phẩm

4.1. Kỹ thuật lọc

4.1.1. Khái niệm

4.1.2. Cơ sở vật lý quá trình lọc

4.1.3. Phương trình Hagen – Poiseuille và Darcy

4.1.4. Phương trình lọc

4.1.5. Cân bằng vật chất

4.1.6. Vách ngăn lọc

4.1.7. Thiết kế thiết bị lọc

4.2. Kỹ thuật ép nguyên liệu

4.2.1. Khái niệm

4.2.2. Cơ chế quá trình ép

4.2.3. Đặc điểm cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các thiết bị ép

4.2.4. Tính công suất và thiết kế thiết bị ép

Chương 5. Kỹ thuật ly tâm trong công nghệ thực phẩm

5.1. Cơ sở vật lý quá trình ly tâm

5.1.1. Bể lắng liên tục

5.1.2. Bể lắng liên tục và máy ly tâm ống

5.1.3. Bể lắng liên tục và máy ly tâm chậu – đĩa

5.1.4. Phân riêng lỏng – lỏng

5.2. Đặc điểm cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các máy ly tâm

5.3. Tính công suất và thiết kế máy lắng ly tâm

5.4. Tính công suất và thiết kế máy lọc ly tâm

5.5. Những biện pháp tăng sức tải của máy ly tâm

5.6. Cyclone

Chương 6. Kỹ thuật màng trong công nghệ thực phẩm

6.1. Cơ sở vật lý quá trình

6.2. Lọc liên tục

6.3. Truyền vận xuyên màng MF và UF

6.4. Truyền vận trong thẩm thấu ngược RO

6.5. Các hệ thống thiết bị màng

6.6. Ứng dụng các hệ thống màng trong công nghệ thực phẩm

6.7. Thẩm tách điện

6. PHƯƠNG PHÁP DẠY VÀ HỌC

Phương pháp giảng dạy	Phương pháp học tập	Nhóm CĐR của học phần			
		Kiến thức	Kỹ năng cá nhân	Kỹ năng tương tác/nhóm	Năng lực thực hành nghề nghiệp
		CLO1	CLO2	CLO3	
Thuyết trình	Lắng nghe, ghi chép, ghi nhớ và đặt câu hỏi	x			
Minh họa	Quan sát, ghi chép, đặt câu hỏi	x	x		

Phương pháp giảng dạy	Phương pháp học tập	Nhóm CĐR của học phần			
		Kiến thức	Kỹ năng cá nhân	Kỹ năng tương tác/nhóm	Năng lực thực hành nghề nghiệp
		CLO1	CLO2	CLO3	
Vấn đáp	Vấn đáp	x	x	x	
Bài tập tình huống (bài tập nhóm)	Đọc tài liệu, thảo luận nhóm, phản biện, trình bày.	x	x	x	
Hướng dẫn người học tìm kiếm tài liệu tham khảo, đọc hiểu và kiểm tra kiến thức	Tìm kiếm tài liệu tham khảo, tóm tắt, đặt câu hỏi làm rõ, và làm bài tập, kiểm tra	x	x	x	

7. ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

- Thang điểm đánh giá: 10/10
- Kế hoạch đánh giá học phần cụ thể như sau:

Nội dung đánh giá	Thời điểm	Chuẩn đầu ra	Tỉ lệ (%)	Thang điểm/ Rubrics
QUÁ TRÌNH			50	
Chuyên cần	Suốt quá trình học	Không đánh giá chuẩn đầu ra	5	I.1_01
Thảo luận nhóm	Suốt quá trình học	CLO3	10	I.2_01
<i>Bài tập kiểm tra 1:</i> Bài tập về tính toán các thông số của thiết bị vận chuyển lưu chất và vật liệu rời trong công nghệ thực phẩm	Khi học chương 1	CLO1.1	10	Theo thang điểm của bài kiểm tra
<i>Bài tập kiểm tra 2:</i> Bài tập về tính toán các thông số của thiết bị làm nhỏ trong công nghệ thực phẩm	Khi học chương 2	CLO1.2	5	Theo thang điểm của bài kiểm tra
<i>Bài tập kiểm tra 3:</i> Bài tập về tính toán các thông số của thiết bị phân riêng trong thực phẩm	Khi học chương 4, 5, 6	CLO1.4, CLO1.5, CLO1.6	10	Theo thang điểm của bài kiểm tra

Nội dung đánh giá	Thời điểm	Chuẩn đầu ra	Tỉ lệ (%)	Thang điểm/ Rubrics
QUÁ TRÌNH			50	
<i>Bài tập kiểm tra 4:</i> Bài tập về tính toán các thông số của thiết bị khuấy trộn trong công nghệ thực phẩm	Khi học chương 3	CLO1.3	5	Theo thang điểm của bài kiểm tra
<i>Tiểu luận:</i> Sinh viên tìm hiểu tài liệu, viết tiểu luận theo yêu cầu của giảng viên về nội dung và tiến độ thực hiện.	Suốt quá trình học	CLO2	5	
THI CUỐI KỲ			50	
- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra kiến thức quan trọng của môn học.	Sau khi kết thúc học phần	CLO1.1; CLO1.2; CLO1.3; CLO1.4; CLO1.5; CLO1.6	50	Theo thang điểm của đề thi

8. NGUỒN HỌC LIỆU

8.1. Sách, giáo trình chính

[1] Nguyễn Bin, *Các Quá trình, Thiết bị trong công nghệ hóa chất và thực phẩm, tập 1: Các quá trình thủy lực, bơm quạt, máy nén*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2023. ISBN: 978-604-471-272-7

[2] Nguyễn Bin, *Các Quá trình, Thiết bị trong công nghệ hóa chất và thực phẩm, tập 2: Phân Riêng hệ Không Đồng Nhất, Khuấy Trộn, Đập, Nghiền, Sàng*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2023. ISBN: 978-604-471-274-1

[3]. Nguyễn Văn Lục, Hoàng Minh Nam, *Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học và thực phẩm: Bài tập Các quá trình cơ học*, NXB Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2022. ISBN: 978-604-73-9354-1

8.2. Tài liệu tham khảo

[1]. Lê Ngọc Thụy, *Máy và thiết bị sản xuất thực phẩm*, NXB Bách Khoa-Hà Nội, 2016.

[2] Zeki Berk, *Food Process Engineering and Technology (3rd edition)*, Academic Press, Elsevier, 2018. ISBN: 978-0-12-812018-7

[3] L.R. Wilhelm, D.A. Suter and G.H. Brusewitz, *Food & Process Engineering Technology*, Amer Society of Agricultural, 2005. ISBN: 1-892769-43-3

[4] Romeo T. Toledo, *Fundamentals of Food Process Engineering (3rd edition)*, Springer, 2007. e-ISBN-10: 0-387-29241-1

[5] R. Paul Singh and Dennis R. Heldman, *Introduction to Food Engineering (4th Edition)*, Elsevier, 2009. ISBN: 978-0-12-370900-4

[6] Dennis R. Heldman, Daryl B. Lund and Cristina Sabliov, *Handbook of Food*

Engineering (2nd Edition), CRC Press, 2019. ISBN 9781466563124

[7] James G. Brennan and Alistair S. Grandison, *Food Processing Handbook (2nd edition)*, Wiley-VCH Verlag & Co. KGaA, 2012. ePDF ISBN: 978-3-527-63438-5

[8] James O. Wilkes, *Fluid mechanics for chemical engineers* (2nd edition), Prentice Hall, 2006.

[9] J. M. Coulson & J. F. Richardson, *Solutions to the Problems in Chemical Engineering*, Butterworth-Heinemann, 2001. ISBN 0 7506 4950 X

8.3. Phần mềm

Không

10. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

Người học có nhiệm vụ:

- Tham dự trên 75% giờ học lý thuyết;
- Chủ động lên kế hoạch học tập:
 - + Tích cực khai thác các tài nguyên trong thư viện của trường và trên mạng để phục vụ cho việc tự học, tự nghiên cứu và các hoạt động thảo luận;
 - + Đọc trước tài liệu do giảng viên cung cấp hoặc yêu cầu;
 - + Ôn tập các nội dung đã học; tự kiểm tra kiến thức bằng cách làm các bài trắc nghiệm kiểm tra hoặc bài tập được giảng viên cung cấp.
- Tích cực tham gia các hoạt động thảo luận, trình bày, vấn đáp trên lớp và hoạt động nhóm;
- Hoàn thành đầy đủ, trung thực và sáng tạo các bài tập cá nhân, bài tập nhóm theo yêu cầu;
- Dự kiểm tra trên lớp (nếu có) và thi cuối học phần.

10. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN

- Phạm vi áp dụng: Đề cương này được áp dụng cho chương trình đại học ngành Công nghệ thực phẩm từ khóa 15ĐH, năm học 2024-2025;
- Giảng viên: sử dụng đề cương này để làm cơ sở cho việc chuẩn bị bài giảng, lên kế hoạch giảng dạy và đánh giá kết quả học tập của người học;
- Lưu ý: Trước khi giảng dạy, giảng viên cần nêu rõ các nội dung chính của đề cương học phần cho người học – bao gồm chuẩn đầu ra, nội dung, phương pháp dạy và học chủ yếu, phương pháp đánh giá và tài liệu tham khảo dùng cho học phần;
- Người học: sử dụng đề cương này làm cơ sở để nắm được các thông tin chi tiết về học phần, từ đó xác định được phương pháp học tập phù hợp để đạt được kết quả mong đợi.

11. PHÊ DUYỆT

☒ Phê duyệt lần đầu

☐ Bản cập nhật lần thứ:

Ngày phê duyệt: 12/8/2024

Ngày cập nhật:

Trưởng khoa

Trưởng bộ môn

Chủ nhiệm học phần

Lê Nguyễn Đuan Duy

Bùi Tấn Nghĩa

Bùi Tấn Nghĩa