

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

- Tên học phần:** Kỹ thuật thực phẩm 1 **Mã học phần:** FT09007
- Tên tiếng Anh:** Food Engineering 1
- Số tín chỉ:** 4 tín chỉ: 4(3.1.8): 3 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ bài tập và 120 giờ sinh viên tự học
Phân bổ thời gian: 15 tuần [(4 tiết lý thuyết/bài tập + 8 giờ tự học)/tuần]
- Giảng viên phụ trách học phần:**
 - Giảng viên phụ trách chính:* ThS. Trần Văn Dũng
 - Giảng viên cùng phụ trách:* ThS. Tạ Lê Quốc An
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**
 - Môn học tiên quyết:* Vật lý đại cương (Cơ – Nhiệt)
 - Môn học trước:* Vẽ Kỹ thuật

6. Mô tả học phần (Course Description):

Kỹ thuật thực phẩm 1 (quá trình cơ nhiệt) trình bày các kiến thức cơ bản trong việc ứng dụng các quá trình cơ, nhiệt trong chế biến thực phẩm, tính chất cơ nhiệt của thực phẩm, thiết bị truyền nhiệt, các quá trình liên quan đến lưu chất và vật liệu rời. Nội dung chính bao gồm các quá trình truyền nhiệt, quá trình cơ lý, phối trộn, phân loại...

7. Mục tiêu học phần (Course Goals):

Mục tiêu	Mô tả <i>Học phần này trang bị cho sinh viên</i>	ELOs
G1	Kiến thức về các quá trình vật lý trong chế biến thực phẩm như quá trình truyền nhiệt, cơ học lưu chất, cơ học vật liệu rời để giải quyết các vấn đề về quá trình công nghệ và máy thiết bị liên quan đến thực phẩm. Kiến thức về cấu tạo của các bộ phận động học và nguyên lý vận hành máy thiết bị gia công cơ nhiệt. Khả năng phân tích và đánh giá được các vấn đề liên quan đến các quá trình gia công cơ nhiệt trong chế biến thực phẩm.	2 & 3
G2	Khả năng sử dụng ngoại ngữ và công nghệ thông tin để cập nhật và tăng cường kiến thức chuyên ngành liên quan các quá trình máy thiết bị chế biến thực phẩm Khả năng giao tiếp và làm việc nhóm hiệu quả.	7 & 9
G3	Tính trung thực, kỷ luật, tinh thần trách nhiệm, đạo đức nghề nghiệp và khả năng thích nghi.	10 & 11

8. Chuẩn đầu ra của học phần: (Course Learning Outcomes – CLOs):

CLOs		Mô tả <i>Sau khi học xong học phần này, người học có thể:</i>	ELOs
G1 (Kiến thức)	G1.1	Trình bày được một số vấn đề về cân bằng vật chất, năng lượng và bản chất của các quá trình vật lý trong chế biến thực phẩm như quá trình truyền nhiệt, cơ học lưu chất, cơ học vật liệu rời,...	2 (H)
	G1.2	Trình bày được cấu tạo bộ phận động học và nguyên lý vận hành của một số máy thiết bị trong chế biến thực phẩm như máy bơm, máy nghiền, máy trộn, máy lọc, máy ly tâm và thiết bị trao đổi nhiệt đơn giản, phân tích và đánh giá các tác động của các quá trình thiết bị gia công cơ nhiệt đến chất lượng sản phẩm, hiệu suất làm việc trong chế biến thực phẩm	3 (M)

CLOs		Mô tả <i>Sau khi học xong học phần này, người học có thể:</i>	ELOs
G2 (Kỹ năng)	G2.1	Sử dụng ngoại ngữ và công nghệ thông tin để cập nhật kiến thức liên quan đến máy thiết bị gia công cơ nhiệt trong chế biến thực phẩm.	7 (L)
	G2.2	Có khả năng giao tiếp và làm việc nhóm hiệu quả	9 (M)
G3 (Thái độ)	G3.1	Tính trung thực, kỷ luật, tinh thần trách nhiệm, đạo đức nghề nghiệp và khả năng thích nghi	10 (H)
			11 (H)

* Ghi chú:: H: High; M: Medium; L: Low

9. Tài liệu học tập

a. Giáo trình chính:

- [1] Nguyễn Bin, *Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học và thực phẩm* (tập 1): Các quá trình thủy lực bơm, quạt, máy nén, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật Hà Nội, 2013
- [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*. Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật Hà Nội, 2007
- [3] Nguyễn Văn Lua (Chủ biên), *Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học và thực phẩm* (tập 1, 2 quyển): *Khuấy – Lắng lọc*, Trường ĐH Bách Khoa TP. HCM 2015
- [4] Phạm Xuân Toàn, *Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học và thực phẩm* (tập 3): *Các quá trình thiết bị truyền nhiệt*, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật Hà Nội, 2007

b. Tài liệu tham khảo:

- [5] Vũ Bá Minh, Hoàng Minh Nam, 1998. *Cơ học vật liệu rời*. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật Hà Nội.
- [6] Berk, Zeki, 2018. *Food Process Engineering and technology*. Elsevier
- [7] Trần Xoa Nguyễn, 2006. *Sổ tay quá trình thiết bị công nghệ hóa chất: tập 1*, NXB Khoa học và kỹ thuật.
- [8] Tôn Thất Minh, 2012. *Cơ sở tính toán thiết kế máy và thiết bị thực phẩm*, NXB Bách Khoa.

10. Kiểm tra và đánh giá:

a. Thang điểm đánh giá: 10 điểm

- Điểm quá trình:----- chiếm 20 %
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: ----- chiếm 30 %
- Điểm thi cuối kỳ: ----- chiếm 50 %

b. Kế hoạch thực hiện:

Hình thức	Nội dung	Thời điểm	Công cụ đánh giá	CLOs	Tỷ lệ (%)
	Quá trình				20
(P)	Chuyên cần (Thái độ) Sưu tầm và dịch sang tiếng việt từ các tài liệu Tiếng Anh liên quan đến máy thiết bị trong quá trình chế biến thực phẩm	Tuần 1 - 15	Điểm danh	G3.1	5
			Tài liệu sưu tầm và bản dịch (làm việc nhóm)	G1.1	5
				G1.2	
				G2.1	
			Giải bài tập nhóm	G2.2	

Hình thức	Nội dung	Thời điểm	Công cụ đánh giá	CLOs	Tỷ lệ (%)
	Bài tập nhóm				10
(M)	Thi giữa kỳ				30
	Chương 1: (các khái niệm và bài toán liên quan các tính chất vật lý cơ bản của lưu chất và vật liệu rời)	Tuần 8	Bài thi thi cuối kỳ	G1.1, G3.1	5
	Chương 2: (các bài toán về cân bằng vật chất và cân bằng năng lượng của các quá trình kỹ thuật chế biến thực phẩm)			G1.1, G1.2, G3.1	10
	Chương 3: (Các bài toán cơ bản vận dụng kiến thức thủy động học lưu chất và các đại lượng của máy bơm, quạt và máy nén)			G1.1, G1.2, G3.1	15
(F)	Thi cuối kỳ				50
	Chương 3: (bài toán về thủy động học lưu chất và các đại lượng của máy bơm, quạt và máy nén,...)	Theo lịch thi chung của Phòng đào tạo	Bài thi cuối kỳ	G1.1 G1.2 G3.1	15
	Chương 4: (các khái niệm và bài toán về truyền nhiệt, ...)				25
	Chương 5: (các khái niệm, bản chất, mục đích sử dụng,...và nguyên lý hoạt động của máy thiết bị,...)				10

* Ghi chú: Q: Quiz; H: Homework; P: Project; M: Midterm Exam; F: Final Exam; S: Seminar

11. Nội dung và kế hoạch giảng dạy:

Tuần	Nội dung	CLOs
Tuần 1	Chương 1: Những kiến thức cơ bản của kỹ thuật thực phẩm: (4 tiết lý thuyết + 0 tiết bài tập + 8 giờ sinh viên tự học)	
	a. Nội dung giảng dạy trên lớp: 4 tiết lý thuyết 1.1 Những nguyên lý cơ bản của kỹ thuật các quá trình thực phẩm - Sự bảo toàn vật chất và năng lượng - Tổng quan về một quá trình kỹ thuật 1.2 Những khái niệm cơ bản về đơn vị, thứ nguyên trong tính toán kỹ thuật - Đơn vị, thứ nguyên: khái niệm, các hệ đơn vị đo lường - Các phương pháp chuyển đổi đơn vị - Phương pháp đồng nhất thứ nguyên	G1.1 G3.1
	b. Phương pháp giảng dạy: - Thuyết giảng + trực quan màn chiếu Projector - Đặt câu hỏi và thảo luận	

Tuần	Nội dung	CLOs
	c. Nội dung sinh viên tự học (8 giờ) - Đọc trước tài liệu: [6, 7]	
Tuần 2 - 3	Chương 2: Cân bằng vật chất và năng lượng: (4 tiết lý thuyết + 4 tiết bài tập + 16 giờ tự học) a. Nội dung giảng dạy trên lớp: 4 tiết lý thuyết + 4 tiết bài tập 2.1 Nguyên tắc chung 2.2 Cân bằng vật chất: - Định luật bảo toàn khối lượng và các trạng thái vật chất - Nguyên lý thiết lập cân bằng vật chất - Phương pháp giải bài toán cân bằng vật chất 2.3 Cân bằng năng lượng - Định luật bảo toàn năng lượng và các dạng năng lượng - Tính toán nhiệt dung riêng và sự thay đổi enthalpy của thực phẩm - Cân bằng năng lượng cho những hệ thống không có phản ứng hóa học b. Phương pháp giảng dạy: - Thuyết giảng + trực quan màn chiếu Projector - Đặt câu hỏi và thảo luận - Giải bài tập trên lớp c. Nội dung sinh viên tự học: Đọc trước tài liệu [7, 8].	G1.1 G1.2 G3.1
Tuần 4 - 7	Chương 3: Cơ sở lý thuyết và ứng dụng của cơ học lưu chất: (8 tiết lý thuyết + 8 tiết bài tập + 24 giờ tự học) a. Nội dung giảng dạy trên lớp: 8 tiết lý thuyết + 8 tiết bài tập 3.1 Giới thiệu chung 3.2 Các tính chất của lưu chất - Khối lượng riêng – Tỷ trọng - Áp suất – áp suất hơi và áp suất hơi bão hòa - Độ nhớt của lưu chất 3.3 Sự tương quan giữa áp suất và chiều sâu cột nước - Áp suất thủy tĩnh - Áp suất tuyệt đối, áp suất dư, áp suất khí quyển - Tĩnh học tuyệt đối - Tương quan giữa áp suất và chiều sâu cột nước - Ứng dụng của phương trình thủy tĩnh 3.4 Động lực học lưu chất - Chuẩn số Reynol - Dòng chảy tầng – dòng chảy rối - Sự tổn thất năng lượng trong đường ống vận chuyển lưu chất - Phương trình dòng liên tục (Cân bằng vật chất) - Phương trình Bernoulli (cân bằng năng lượng) 3.5 Hệ thống bơm - Khái niệm chung - Phân loại bơm - Các thông số (đại lượng) của bơm - Năng lượng yêu cầu cho hệ thống bơm, công suất và hiệu suất - Đặc tính các loại bơm sử dụng trong vận chuyển lưu chất - Phương pháp tính toán và chọn lựa bơm - Một số nguyên nhân gây hỏng bơm, giảm hiệu suất làm việc của bơm, biện pháp khắc phục 3.6 Bài tập 3.7 Hệ thống quạt - Giới thiệu chung	G1.1 G1.2 G2.1 G3.1

Tuần	Nội dung	CLOs
	- Phân loại quạt - Phương pháp tính toán và chọn lựa quạt 3.8 Hệ thống máy nén b. Phương pháp giảng dạy: - Thuyết giảng + trực quan màn chiếu Projector - Đặt câu hỏi và thảo luận - Giải bài tập - Kiểm tra tài liệu sưu tầm và bản dịch c. Nội dung sinh viên tự học: 32 giờ. - Đọc trước tài liệu [1, 6, 7] - Sưu tầm tài liệu tiếng Anh và dịch sang tiếng Việt về quá trình bơm chất lỏng trong chế biến thực phẩm.	
Tuần 8-11	Chương 4: Quá trình truyền nhiệt trong thực phẩm: (8 tiết lý thuyết + 8 tiết bài tập + 32 giờ tự học) a. Nội dung giảng dạy trên lớp: 8 tiết lý thuyết + 8 tiết bài tập 4.1 Lý thuyết truyền nhiệt: - Các thông số trạng thái truyền nhiệt: Nhiệt độ, nội năng và Entropy - Nhiệt dung riêng và các chuẩn số không thứ nguyên - Hệ số dẫn nhiệt - Hệ số truyền nhiệt - Hệ số cấp – tỏa nhiệt 4.2 Tính chất truyền nhiệt - Dòng nhiệt - Mật độ dòng nhiệt - Trường nhiệt độ - Mật độ năng lượng và Gradient nhiệt độ 4.3 Các phương thức truyền nhiệt trong thực phẩm - Truyền nhiệt bằng dẫn nhiệt - Truyền nhiệt bằng đối lưu - Bức xạ nhiệt 4.4 Truyền nhiệt ổn định - Phân loại thiết bị truyền nhiệt - Các thiết bị truyền nhiệt thông dụng - Truyền nhiệt ổn định qua vách phẳng - Truyền nhiệt ổn định qua tường (vách trụ) - Truyền nhiệt ổn định trong ống lồng ống 4.5 Quá trình thanh trùng – tiệt trùng 4.6 Quá trình làm lạnh – lạnh đông 4.7 Một số nguyên nhân làm giảm chất lượng sản phẩm hoặc giảm hiệu suất làm việc của thiết bị trong quá trình truyền nhiệt và biện pháp khắc phục 4.8 Bài tập	G1.1 G1.2 G2.1 G3.1
	b. Phương pháp giảng dạy: - Thuyết giảng + trực quan màn chiếu Projector - Đặt câu hỏi và thảo luận - Giải bài tập - Kiểm tra tài liệu sưu tầm và bản dịch c. Nội dung sinh viên tự học: 32 giờ. - Đọc trước tài liệu [4, 6, 7, 8] - Sưu tầm tài liệu tiếng Anh và dịch sang tiếng Việt về quá trình truyền nhiệt trong chế biến thực phẩm.	

Tuần	Nội dung	CLOs
	Chương 5: Các quá trình cơ học: (12 tiết lý thuyết + 0 tiết bài tập + 24 giờ tự học)	
Tuần 12-14	a. Nội dung giảng dạy trên lớp: 16 tiết lý thuyết 5.1 Các quá trình cơ học vật liệu rời - Tính chất vật liệu rời - Thiết bị và quá trình phân riêng vật liệu rời - Thiết bị và quá trình vận chuyển vật liệu rời - Thiết bị và quá trình nghiền - cắt vật liệu rời - Các quá trình phối trộn + Khái niệm về phối trộn và các yếu tố ảnh hưởng + Phối trộn vật liệu rời + Phối trộn chất lỏng + Thiết bị phối trộn + Đánh giá hiệu quả của quá trình phối trộn 5.2 Phân riêng bằng phương pháp lắng - Khái niệm về quá trình lắng - Phương trình cơ bản của quá trình lắng - Quá trình lắng trong dung dịch lỏng - Quá trình tuyển nổi - Quá trình lắng của các cấu tử rắn trong pha khí - Quá trình lắng dưới tác dụng của hợp lực - Thiết bị lắng 5.3 Phân riêng bằng phương pháp lọc - Khái niệm về quá trình lọc - Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lọc - Phương pháp thực hiện quá trình lọc - Thiết bị lọc 5.4 Phân riêng bằng phương pháp ly tâm - Lý thuyết về quá trình ly tâm - Thiết bị ly tâm thông dụng b. Phương pháp giảng dạy: - Thuyết giảng + trực quan màn chiếu Projector - Đặt câu hỏi và thảo luận - Kiểm tra tài liệu sưu tầm và bản dịch c. Nội dung sinh viên tự học: - Đọc trước tài liệu [2,3,7] - Sưu tầm tài liệu tiếng Anh và dịch sang tiếng Việt về quá trình cơ học vật liệu rời trong chế biến thực phẩm.	G1.1 G1.2 G2.1 G3.1
Tuần 15	Thảo luận nhóm (0 tiết lý thuyết + 4 tiết thảo luận + 8 giờ tự học) a. Nội dung giảng dạy trên lớp: 0 tiết lý thuyết + 4 thảo luận - Bài sưu tầm và dịch tài liệu quá trình bơm chất lỏng (1 nhóm thực hiện) - Bài sưu tầm và dịch tài liệu quá trình truyền nhiệt (1 nhóm thực hiện) - Bài sưu tầm và dịch tài liệu quá trình cơ học vật liệu rời (1 nhóm thực hiện) - Giảng viên kết luận và đánh giá b. Phương pháp giảng dạy - Nhóm sinh viên thuyết trình bài Power Point trên màn chiếu Projector - Nộp bản sưu tầm + bản dịch và bài báo cáo Power Point - Thảo luận nhóm - Giảng viên giữ vai trò giám khảo, trọng tài và cố vấn chuyên môn.	G1.1 G1.2 G2.1 G2.2 G3.1

