

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin chung về học phần

Tên học phần: Tính chất vật lý của vật liệu thực phẩm

Tên tiếng Anh: Physical Properties of Food Materials

Bộ môn phụ trách: Kỹ thuật thực phẩm

Mã học phần: 05200004

Loại học phần:

Giáo dục đại cương <input type="checkbox"/>		Giáo dục chuyên nghiệp <input checked="" type="checkbox"/>			
Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Cơ sở ngành <input checked="" type="checkbox"/>		Chuyên ngành <input type="checkbox"/>	
		Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

Số tín chỉ: 2 (2,0,4)

Phân bố thời gian:

- Tổng số tiết : 90 tiết
- Số tiết lý thuyết : 30 tiết
- Số tiết thí nghiệm/thực hành (TN/TH) : 00 tiết
- Số tiết tự học : 60 tiết

Điều kiện tham gia học tập học phần:

- Học phần tiên quyết: Không;
- Học phần học trước: Không.
- Học phần song hành: Không.

2. Mục tiêu học phần:

Học phần “Tính chất vật lý của vật liệu thực phẩm” trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về các thuộc tính vật lý cơ bản của nguyên liệu và sản phẩm thực phẩm. Trình bày được các dạng thể tích, tính lưu biến và phương pháp xác định độ tan chảy, màu sắc của các dạng vật liệu thực phẩm. Giải thích được các hiện tượng nhiệt học, điện từ, các dạng cấu trúc và điện hóa trong công nghệ và chế biến thực phẩm, ngoài ra còn biết được các thiết bị nhiệt, điện từ, đo cấu trúc và điện hoá được dùng trong xác định một số tính chất của vật liệu thực phẩm

3. Chuẩn đầu ra của học phần:

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

- LO 1: Vận dụng, phân tích được các thuộc tính vật lý cơ bản của nguyên liệu và sản phẩm thực phẩm. Trình bày được các dạng thể tích và phương pháp xác định độ tan chảy, tính lưu biến, cấu trúc và quang học của các dạng vật liệu thực

phẩm. Giải thích được các hiện tượng nhiệt học, điện từ, cấu trúc và điện hóa trong công nghệ và chế biến thực phẩm và biết được các thiết bị nhiệt, điện từ, thiết bị đo cấu trúc và điện hoá trong xác định một số tính chất của vật liệu thực phẩm

- LO 2: Thực hiện chính xác các yêu cầu về sự trung thực, kỷ luật trong học tập
- LO 3: Hình thành thói quen và thực hiện tìm hiểu các kiến thức liên quan đến học phần tính chất vật lý của vật liệu thực phẩm
- LO 4: Thể hiện được khả năng truyền đạt vấn đề, làm việc độc lập và thảo luận làm việc nhóm trong các hoạt động học tập môn tính chất vật lý của vật liệu thực phẩm

4. Nội dung học phần:

4.1. Mô tả vắn tắt nội dung học phần:

Học phần này bao gồm các nội dung sau:

- Các đặc trưng vật lý của vật liệu và sản phẩm thực phẩm (như thể tích, khối lượng riêng, tỷ trọng, trọng lượng riêng, độ tan chảy của vật liệu thực phẩm), và mối liên hệ giữa chúng
- Các tính chất nhiệt học của vật liệu thực phẩm ứng dụng trong thực phẩm (Nhiệt dung riêng, Hệ số dẫn nhiệt, các phương pháp truyền nhiệt).
- Các thuộc tính lưu biến trong thực phẩm (các dạng lưu biến, độ nhớt và các phương pháp đo độ nhớt, cấu trúc và phương pháp đo cấu trúc của thực phẩm), các tính chất quang học ứng dụng trong thực phẩm (Khả năng hấp thụ, phản xạ ánh sáng của vật liệu, vai trò của màu sắc của thực phẩm, các hệ màu, các thiết bị đo màu và đo quang.
- Các tính chất khuếch tán của trong vật liệu thực phẩm và các ứng dụng.
- Các tính chất điện từ ứng dụng trong thực phẩm (độ dẫn, điện dung, điện cảm, và vai trò của tính chất điện từ của vật liệu thực phẩm).
- Các tính chất điện hoá của vật liệu thực phẩm (Khái niệm điện hoá, điện phân và điện tích và một số phản ứng xảy ra), vai trò của điện hoá trong công nghệ chế biến thực phẩm.

4.2. Phân bố thời gian các chương trong học phần:

STT	Tên chương	Phân bố thời gian (tiết hoặc giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	TN/TH	Tự học
1	Thuộc tính thể tích và nóng chảy (độ tan chảy) của vật liệu thực phẩm	15	5	0	10
2	Thuộc tính nhiệt của vật liệu thực phẩm	15	5	0	10
3	Thuộc tính lưu biến, quang học và cấu trúc thực phẩm	24	8	0	16

STT	Tên chương	Phân bố thời gian (tiết hoặc giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	TN/TH	Tự học
4	Khuếch tán khối lượng trong vật liệu thực phẩm	12	4	0	8
5	Thuộc tính điện từ của vật liệu thực phẩm	12	4	0	8
6	Quá trình điện hoá của vật liệu thực phẩm	12	4	0	8
Tổng		90	30	0	60

4.3. Nội dung chi tiết của học phần:

Chương 1. Thuộc tính thể tích và tan chảy của vật liệu thực phẩm

- 1.1. Khái niệm và tính toán về thể tích
- 1.2. Phân loại thể tích
- 1.3. Những thuộc tính liên quan đến thể tích
 - 1.3.1. Khối lượng riêng
 - 1.3.2. Trọng lượng riêng
 - 1.3.3. Giãn nở nhiệt
 - 1.3.4. Hệ số giãn nở nhiệt
 - 1.3.5. Áp suất
- 1.4. Sự thay đổi của thể tích và khối lượng
- 1.5. Độ tan chảy của vật liệu thực phẩm
 - 1.5.1. Tan chảy của vật liệu rắn
 - 1.5.2. Tan chảy của vật liệu lỏng
 - 1.5.3. Tan chảy của vật liệu phi tinh thể
- 1.6. Các ứng dụng

Chương 2. Thuộc tính nhiệt của vật liệu thực phẩm

- 2.1. Nhiệt dung riêng
 - 2.1.1. Nhiệt nóng của thực phẩm
 - 2.1.2. Nhiệt lạnh của thực phẩm
- 2.2. Dẫn nhiệt
- 2.3. Đối lưu nhiệt
- 2.4. Bức xạ nhiệt
- 2.5. Hệ số dẫn nhiệt
- 2.5. Nhiệt nhạy cảm
- 2.6. Entapy nhiệt

2.7. Các ứng dụng

Chương 3. Thuộc tính lưu biến, quang học và cấu trúc thực phẩm

3.1. Khái niệm lưu biến

3.2. Lưu chất

3.3. Ánh sáng và các hiện tượng quang học

3.4. Màu sắc

3.5. Cấu trúc thực phẩm

Chương 4. Khuếch tán khối lượng trong vật liệu thực phẩm

4.1. Một số khái niệm về khuếch tán khối lượng trong vật liệu thực phẩm

4.2. Phân loại và cách tính toán khuếch tán

4.3. Các ứng dụng của khuếch tán trong quá trình sản xuất.

Chương 5: Thuộc tính điện từ của vật liệu thực phẩm

5.1. Độ dẫn điện

5.2. Sự phụ thuộc nhiệt độ dẫn điện

5.3. Thực phẩm rắn nguồn gốc thực vật

5.4. Thực phẩm rắn nguồn gốc động vật

5.5 Các giải pháp điện phân

5.6. Đo độ dẫn điện

5.7. Điện dung và điện cảm

5.8. Các ứng dụng

Chương 6: Quá trình điện hoá của vật liệu thực phẩm

6.1. Khái niệm và phân loại

6.2 Điện hoá và điện tích

6.3. Phản ứng hoá học trong quá trình biến đổi nước của vật liệu thực phẩm

6.4. Ứng dụng của điện hoá trong quá trình sản xuất

5. Đánh giá học phần:

– Thang điểm đánh giá: 10/10

– Ma trận đánh giá chuẩn đầu ra của học phần như sau:

Các CDR	Chuyên cần (5%)	Kiểm tra trắc nghiệm (12%)	Thảo luận nhóm (5%)	Bài tập (8%)	Tiểu luận (20 %)	Thi cuối kỳ (50%)
LO1	x	x	x	x	x	x
LO2	x	x	x	x	x	x
LO3	x		x	x	x	

Các CDR	Chuyên cần (5%)	Kiểm tra trắc nghiệm (12%)	Thảo luận nhóm (5%)	Bài tập (8%)	Tiểu luận (20 %)	Thi cuối kỳ (50%)
LO3	x	x	x	x	x	x

– Kế hoạch đánh giá học phần cụ thể như sau:

Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	Chuẩn đầu ra kiểm tra	Tỉ lệ (%)	Rubric sử dụng
Quá trình				50	
Chuyên cần	Suốt quá trình học		LO 1, LO 2, LO 3, LO4	5	Số I.1
Thảo luận nhóm	Suốt quá trình học		LO 1, LO 2, LO 3, LO4	5	Số I.2
<i>Bài tập 1:</i> Bài tập về tính toán thể tích và độ tan chảy của vật liệu thực phẩm (yêu cầu 1 nhóm 3 – 5 sinh viên).	Tuần 3, 4	Bài tập nhỏ trên lớp	LO 1, LO 2, LO 3, LO4	2	Số I.6
<i>Bài tập 2:</i> Bài tập về tính toán các thông số nhiệt, tính lưu biến của vật liệu thực phẩm (yêu cầu 1 nhóm 3 – 5 sinh viên).	Tuần 7, 8	Bài tập nhỏ trên lớp	LO 1, LO 2, LO 3, LO4	2	Số I.6
<i>Bài tập 3:</i> Bài tập về tính toán các thông số của cấu trúc thực phẩm, quang học và quá trình khuếch tán trong vật liệu và sản phẩm thực phẩm (yêu cầu 1 nhóm 3 – 5 sinh viên).	Tuần 10, 11	Bài tập nhỏ trên lớp	LO 1, LO 2, LO 3, LO4	2	Số I.6
<i>Bài tập 4:</i> Bài tập về tính toán các thông số của quá trình điện hóa trong vật liệu thực phẩm (yêu cầu 1 nhóm 3 – 5 sinh viên).	Tuần 12, 13	Bài tập nhỏ trên lớp	LO 1, LO 2, LO 3, LO4	2	Số I.6
<i>Kiểm tra:</i> Hoàn thành các bài kiểm tra trên e-classroom	Tuần 3 đến tuần 14	Bài trắc nghiệm nhỏ	LO1, LO2, LO4	12	Theo thang điểm đề 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 và thuyết trình vào các buổi học	Tuần 2 đến tuần 14	Bài báo cáo tiểu luận và bài thuyết trình	LO 1, LO 2, LO 3, LO4	20	Số I.3, I.4, I.5
Thi cuối kỳ				50	
Nội dung bao quát tất cả các chương của học phần: - Chương 1: 22% câu hỏi	Sau khi kết thúc học phần	Thi trắc nghiệm	LO1, LO2, LO4		Theo thang điểm của

Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	Chuẩn đầu ra kiểm tra	Tỉ lệ (%)	Rubric sử dụng
- Chương 2: 22% câu hỏi - Chương 3: 22% câu hỏi - Chương 4: 6,5% câu hỏi - Chương 5: 6,5% câu hỏi - Chương 6: 21% câu hỏi					đề thi

6. Giảng dạy và học tập:

- Ma trận phương pháp giảng dạy và học tập để đáp ứng chuẩn đầu ra học phần:

Phương pháp giảng dạy	Phương pháp học tập	Tỉ lệ (%)	Các chuẩn đầu ra học phần			
			LO1	LO2	LO3	LO4
Thuyết trình	Lắng nghe, ghi chép, suy nghĩ, đọc và ghi nhớ	25	x	x		
Diễn trình	Quan sát, ghi chép, suy nghĩ, đọc và ghi nhớ	25	x	x		
Vấn đáp	Vấn đáp	15	x			x
Thảo luận	Thảo luận	15	x			x
Giải quyết tình huống (bài tập)	Giải quyết tình huống (bài tập)	10	x	x	x	x
Dạy học theo dự án (tiểu luận)	thực hiện dự án (tiểu luận)	10	x	x	x	x

7. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Tham dự trên 75% giờ học lý thuyết;
- Chuẩn bị cho bài giảng: Sinh viên đọc trước tài liệu do giảng viên cung cấp và 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 cung cấp trên e-classroom;
- Hoàn thành các bài tập, tiểu luận trên lớp và về nhà theo yêu cầu;
- Dự kiểm tra trên lớp (nếu có) và thi cuối học phần;
- Thái độ: tích cực, chủ động.

8. Tài liệu học tập:

8.1. Sách, giáo trình chính:

[1] Khoa Công nghệ thực phẩm, *Bài giảng Tính chất vật lý của vật liệu thực phẩm* - Đại học Công nghiệp Thực Phẩm Tp. HCM (Lưu hành nội bộ), 2017.

8.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Trần Lê Thu (chủ biên), *Giáo trình Vật lý thực phẩm*, Trường Đại học Công nghiệp Thực Phẩm Tp. HCM, 2016.

[2] Dương Xuân Trường, *Bài giảng Vật lý thực phẩm*, Trường Đại học Công nghiệp TP. HCM, 2015.

[3] Wilhelm, Luther R et al. *Physical Properties of Food Materials*. ASAE (Rev, Aug, 2005), 2004.

[4] Luther OF and Arthur AT. *Food Physic- Physical properties, Measurement and Application*. Springer, 2007.

[5] Serpil S and Servet GS. *Physical Properties of Food*. Springer, 2007.

9. Hướng dẫn thực hiện:

– Phạm vi áp dụng: Đề cương này được áp dụng cho sinh viên đại học ngành Công nghệ thực phẩm từ khóa 08DH;

– 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 sinh viên.

– Sinh viên: 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.

– Lưu ý: Trước khi giảng dạy, giảng viên cần nêu rõ các nội dung chính của đề cương học phần cho sinh viên – 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.