

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Khoa học vật liệu thực phẩm (Food Materials Science)

- **Mã số học phần:** NNP617
- **Số tín chỉ học phần:** 03 tín chỉ
- **Số tiết học phần:** 45 tiết lý thuyết, và 90 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần: Khoa Nông nghiệp

3. Điều kiện tiên quyết: không

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
4.1	Hiểu và vận dụng được các kiến thức liên ngành về khoa học vật liệu và vận dụng các kỹ thuật tiên tiến về hệ thống nguyên liệu thực phẩm và mối quan hệ giữa tính chất, quá trình, cấu trúc và hiệu năng của thực phẩm.	6.1.3.a
4.2	Phát triển kỹ năng cá nhân trong tiến hành nghiên cứu độc lập, khả năng ứng dụng kiến thức liên ngành vào các vấn đề chuyên ngành.	6.2.1.b
4.3	Vận dụng kỹ năng đọc hiểu, thu thập, phân tích và tổng hợp dữ liệu và kỹ năng làm việc nhóm.	6.2.2.b
4.4	Chủ động phát hiện và giải quyết các tình huống xảy ra liên quan đến đặc tính vật liệu của thực phẩm. Định hướng, phân chia công việc hợp lý để phát triển năng lực cá nhân.	6.3.a; 6.3.b

5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Hiểu và vận dụng các kiến thức liên ngành về khoa học vật liệu và các kỹ thuật đặc trưng đang được áp dụng	4.1	6.1.3.a
CO2	Nắm vững được các kỹ thuật tiên tiến về hệ thống nguyên liệu thực phẩm và mối quan hệ giữa tính chất, quá trình, cấu trúc và hiệu năng của thực phẩm.	4.1	6.1.3.a
CO3	Vận dụng và phát triển được các kỹ thuật tiên tiến đang được nghiên cứu phát triển trên lĩnh vực thực phẩm dựng trên kiến thức về khoa học vật liệu, điển hình có kỹ thuật vi bao, kỹ thuật nano.		6.1.3.a

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kỹ năng		
CO4	Phát triển kỹ năng cá nhân trong tiến hành nghiên cứu độc lập, khả năng ứng dụng các kiến thức liên ngành vào các vấn đề chuyên ngành.	4.2	6.2.1.b
CO5	Vận dụng kỹ năng đọc hiểu, thu thập, phân tích và tổng hợp dữ liệu và kỹ năng làm việc nhóm trong giải quyết được giao thông qua một báo cáo chuyên đề khoa học.	4.3	6.2.2.b
	Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm		
CO6	Chủ động phát hiện và giải quyết các tình huống xảy ra trong liên quan đến đặc tính vật liệu của thực phẩm để xuất phương án điều chỉnh.	4.4	6.3.a
CO7	Định hướng, phân chia công việc hợp lý để phát triển năng lực cá nhân, phát huy trí tuệ tập thể trong quản lý và hoạt động chuyên môn.	4.4	6.3.b

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Môn học cung cấp cho người học kiến thức liên ngành (như khoa học tổng hợp và luyện kim) về lĩnh vực khoa học vật liệu tập trung vào góc độ công nghệ thực phẩm trên cơ sở đặc tính và cấu trúc. Trong phạm vi môn học, người học được trao dồi thêm các kiến thức về khoa học vật liệu và các kỹ thuật hiện đại đang được ứng dụng. Trên cơ sở nền tảng là các kiến thức về khoa học vật liệu để tiếp tục phân tích chuyên sâu các dạng cấu trúc thường gặp trong thực phẩm và công nghệ kỹ thuật hiện đại đang được nghiên cứu phát triển trên vật liệu thực phẩm.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.2b, 6.2.2b, 6.3b trong CTĐT ngành Công nghệ thực phẩm.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	CĐR CTĐT
	KIẾN THỨC TỔNG HỢP		
Chương 1.	Tổng hợp các loại cấu trúc	3	CO1, CO4, CO6
1.1.	Giới thiệu chung về kỹ thuật vật liệu thực phẩm		
1.2.	Góc nhìn từ thực phẩm đến phân tử		
1.3.	Góc nhìn từ phân tử đến thực phẩm		
1.4.	Phân tách và tương tác giữa các pha trong thực		
1.5.	phẩm		
	Các dạng protein và ý nghĩa trong cấu trúc thực phẩm		

Nội dung	Số tiết	CĐR CTĐT
Chương 2. Một số kỹ thuật đặc trưng áp dụng khoa học vật liệu thực phẩm	6	CO1, CO4, CO6
2.1. Cộng hưởng từ của nguyên tử (NMR)		
2.2. Định luật Fourier về sự chuyển hóa hồng ngoại		
2.3. Nhiều xạ của tia X		
2.4. Kỹ thuật kính hiển vi		
Chương 3. Mối quan hệ giữa đặc tính cấu trúc	3	CO1, CO4, CO6
3.1. Đặc tính cấu trúc toàn thể		
3.2. Đặc tính cấu trúc vi thể		
3.3. Tương tác hình thành đặc tính cấu trúc		
3.4. Quan hệ giữa đặc tính cấu trúc trong dinh dưỡng		
Chương 4. Khoa học vật liệu trong thiết kế sản phẩm thực phẩm	3	CO1, CO4, CO6
4.1. Giới thiệu về lĩnh vực thiết kế sản phẩm thực phẩm		
4.2. Thiết kế sản phẩm theo xu hướng người tiêu dùng		
4.3. Cơ sở thiết kế thực phẩm dựa trên sơ đồ bổ sung		
4.4. Thiết kế thực phẩm và hệ thống bao gói trên bao bì thủy tinh		
MỘT SỐ DẠNG CẤU TRÚC THƯỜNG GẶP		
Chương 5. Dạng cấu trúc mô sinh học	6	CO2, CO4, CO6, CO7
5.1. Cấu trúc mô động vật và thực vật		
5.2. Cấu trúc sợi tổng hợp		
5.3. Đặc tính cắn và nhai		
5.4. Chế tạo mô sinh học theo hướng tổng hợp		
5.5. Định hướng phát triển		
5.6. Kiểm tra giữa kỳ		
Chương 6. Dạng cấu trúc nhũ tương	6	CO2, CO4, CO6
6.1. Cơ sở hình thành nhũ tương		
6.2. Các tính chất quan trọng của nhũ tương		
6.3. Tính ổn định của nhũ tương		
6.4. Màng và siêu nhũ tương hóa		
6.5. Một số dạng nhũ tương thực phẩm		
Chương 7. Dạng cấu trúc tinh thể nước lạnh đông	6	CO2, CO4, CO6
7.1. Mầm nước đá và mạng tinh thể		
7.2. Sự hình thành mạng tinh thể nước đá và tính chất		
7.3. Sự chuyển pha của nước trong thực phẩm lạnh đông		
7.4. Các khía cạnh khoa học vật liệu trong thực phẩm đông lạnh		
KIẾN THỨC ÚNG DỤNG		
Chương 8. Kỹ thuật trích ly	3	CO3, CO4, CO6
8.1. Các vấn đề liên quan đến quá trình trích ly		
8.2. Quá trình tiếp cận kỹ thuật trên cơ sở khoa học vật liệu		
8.3. Nén dùn và chuyển đổi vật liệu		
8.4. Quá trình trích ly protein và enzyme		
8.5. Quá trình trích ly các hoạt chất thuộc nhóm polyphenol		

Nội dung	Số tiết	CĐR CTĐT
Chương 9. Kỹ thuật vi bao hoạt chất sinh học	3	CO3, CO4, CO6
9.1. Vì sao cần vi bao các hoạt chất sinh học?		
9.2. Hoạt tính sinh học trong hệ thống cấu trúc vi bao		
9.3. Hệ thống phân phối các hoạt chất vi bao		
9.4. Xu hướng phát triển và triển vọng		
Chương 10. Kỹ thuật nano	6	CO3, CO4, CO5, CO6, CO7
10.1. Công nghệ thực phẩm nano: ranh giới mới trong nghiên cứu và kỹ thuật thực phẩm		
10.2. Đặc tính nano của thực phẩm sinh học tổng hợp.		
10.3. Tính chất của protein và đường đa chức trong công nghệ nano		
10.4. Công nghệ nano trong nghiên cứu thực phẩm		
10.5. Xu hướng cho tương lai		
10.6. Bài tập/Bài tập nhóm		

7.2. Thực hành: (không)

8. Phương pháp giảng dạy:

- Học phần được giảng dạy kết hợp gồm 45 tiết lý thuyết, 0 tiết thực hành/thí nghiệm; trong quá trình học học viên sẽ làm bài tập, tiểu luận và thuyết trình theo nhóm trước lớp.
- Sử dụng giáo trình và công cụ trình chiếu power point dạy lý thuyết.
- Lên lớp lý thuyết kết hợp với thảo luận và trao đổi theo chủ đề.
- Trình bày cách giải quyết vấn đề theo từng nhóm tại lớp.

9. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

10. Đánh giá kết quả học tập của học viên:

10.1. Cách đánh giá

Học viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CĐR CTĐT
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	10%	CO6, CO7
2	Điểm bài tập nhóm	<ul style="list-style-type: none"> - Báo cáo thuyết trình - Được nhóm xác nhận có tham gia 	20%	CO1-CO7
3	Điểm thi giữa kỳ	<ul style="list-style-type: none"> - Thi viết hay trắc nghiệm (30 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi 	30%	CO1-CO3, CO6, CO7
4	Điểm thi kết thúc học phần	<ul style="list-style-type: none"> - Thi viết hay trắc nghiệm (60 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi 	50%	CO1-CO3, CO6, CO7

10.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

11. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Giáo trình Khoa học vật liệu thực phẩm	
[2] Food Materials Science and Engineering/ Bhandari, B., & Roos, Y. H.- Chichester: Wiley-Blackwell., 2007.- 416 p., 25 cm,	9781405199223. -636.08'52/DC23
[3] Food Materials Science, Principles and Practice/ Edited by Aguilera J. M. & Lillford P. J.- New York, Springer, 2007- 614 p., 23 cm.	9780387719467
[4] Global Legislation for Food Contact Materials/Baughan J. S.– Cambridge, Woodhead Publishing, 2015. – 240 p., 25 cm.	9781782420149

12. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	KIẾN THỨC TỔNG HỢP Chương 1. Tổng hợp các loại cấu trúc 1.1. Giới thiệu chung về kỹ thuật vật liệu thực phẩm 1.2. Góc nhìn từ thực phẩm đến phân tử 1.3 Góc nhìn từ phân tử đến thực phẩm 1.4. Phân tách và tương tác giữa các pha trong thực phẩm 1.5. Các dạng protein và ý nghĩa trong cấu trúc thực phẩm	3		<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [1] chương 1. - Tham khảo: + Tài liệu [2] mục 1.1 chương 1, mục 1.2, 1.3 chương 2. + Tài liệu [3] chương 2.
2+3	Chương 2. Một số kỹ thuật đặc trưng áp dụng khoa học vật liệu thực phẩm 2.1. Cộng hưởng từ của nguyên tử (NMR) 2.2. Định luật Fourier về sự chuyển hóa hồng ngoại 2.3. Nhiều xạ của tia X 2.4. Kỹ thuật kính hiển vi	6		<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [1] chương 2. - Tham khảo: + Tài liệu [2] chương 3.
4	Chương 3. Mối quan hệ giữa đặc tính cấu trúc	3		<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [1] chương 3.

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	3.1. Đặc tính cấu trúc toàn thể 3.2. Đặc tính cấu trúc vi thể 3.3. Tương tác hình thành đặc tính cấu trúc 3.4. Quan hệ giữa đặc tính cấu trúc trong dinh dưỡng			<ul style="list-style-type: none"> - Tham khảo: + Tài liệu [2] mục 3.1, 3.2 chương 4; mục 3.3 chương 5,6 ; mục 3.4 chương 8. - Tài liệu [3] chương mục 3.3 chương 9; mục 3.4 chương 10.
5	Chương 4. Khoa học vật liệu trong thiết kế sản phẩm thực phẩm 4.1. Giới thiệu về lĩnh vực thiết kế sản phẩm thực phẩm 4.2. Thiết kế sản phẩm theo xu hướng người tiêu dùng 4.3. Cơ sở thiết kế thực phẩm dựa trên sơ đồ bổ sung 4.4. Thiết kế thực phẩm và hệ thống bao gói trên bao bì thủy tinh	3		<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [1] chương 10. - Tham khảo: + Tài liệu [2] chương 7. + Tài liệu [3] chương 19. + Tài liệu [4] chương 3.
6+7	MỘT SỐ DẠNG CẤU TRÚC THƯỜNG GẶP Chương 5. Dạng cấu trúc mô sinh học 5.1. Cấu trúc mô động vật và thực vật 5.2. Cấu trúc sợi tổng hợp 5.3. Đặc tính cắn và nhai 5.4. Chế tạo mô sinh học theo hướng tổng hợp 5.5. Định hướng phát triển 5.6. Kiểm tra giữa kỳ	6		<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [1] chương 4. - Tham khảo: + Tài liệu [2] mục 4.1 chương 10 + Tài liệu [3] chương 20 cho mô thực vật và chương 21 cho mô động vật. - Ôn lại phần “Kiến thức tổng hợp” để chuẩn bị kiểm tra giữa kỳ.
8+9	Chương 6. Dạng cấu trúc nhũ tương 6.1. Cơ sở hình thành nhũ tương 6.2. Các tính chất quan trọng của nhũ tương 6.2. Tính ổn định của nhũ tương 6.3. Màng và siêu nhũ tương hóa 6.4. Một số dạng nhũ tương thực phẩm	6		<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [1] chương 5. - Tham khảo: + Tài liệu [2] mục 1.1 chương 1, mục 1.2, 1.3 chương 2 + Tài liệu [3] chương 15.
10 +11	Chương 7. Dạng cấu trúc tinh thể nước lạnh đông 7.1. Mầm nước đá và mạng tinh thể 7.2. Sự hình thành mạng tinh thể nước đá và tính chất 7.3. Sự chuyển pha của nước trong thực phẩm lạnh đông 7.4. Các khía cạnh khoa học vật liệu trong thực phẩm đông lạnh	6		<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [1] chương 6. - Tham khảo: + Tài liệu [2] chương 14.

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
12	KIẾN THỨC ỨNG DỤNG Chương 8. Kỹ thuật trích ly 8.1. Các vấn đề liên quan đến quá trình trích ly 8.2. Quá trình tiếp cận kỹ thuật trên cơ sở khoa học vật liệu 8.3. Nén dùn và chuyển đổi vật liệu 8.4. Quá trình trích ly protein và enzyme 8.5. Quá trình trích ly các hoạt chất thuộc nhóm polyphenol	3		<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [1] chương 7. - Tham khảo: + Tài liệu [3] chương 18.
13	Chương 9. Kỹ thuật vi bao hoạt chất sinh học 9.1. Vì sao cần vi bao các hoạt chất sinh học? 9.2. Hoạt tính sinh học trong hệ thống cấu trúc vi bao 9.3. Hệ thống phân phối các hoạt chất vi bao 9.4. Xu hướng phát triển và triển vọng	3		<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [1] chương 8. - Tham khảo: + Tài liệu [2] chương 12. + Tài liệu [3] chương 24. + Tài liệu [4] chương 8.
14 +15	Chương 10. Kỹ thuật nano 10.1. Công nghệ thực phẩm nano: ranh giới mới trong nghiên cứu và kỹ thuật thực phẩm 10.2. Những đặc tính nano của thực phẩm sinh học tổng hợp. 10.3. Tính chất của protein và đường đa chức trong công nghệ nano 10.4. Công nghệ nano trong vai trò nghiên cứu thực phẩm 10.5. Xu hướng cho tương lai 10.6. Bài tập/Bài tập nhóm	6		<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [1] chương 9. - Tham khảo: + Tài liệu [2] chương 11. + Tài liệu [3] chương 8. - Tìm hiểu các ứng dụng của kỹ thuật nano trong lĩnh vực thực phẩm hoặc các vấn đề mới về lĩnh vực khoa học vật liệu thực phẩm dưới dạng báo cáo chuyên đề khoa học.

Cần Thơ, ngày 27 tháng 10 năm 2020

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG KHOA



GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TS. Nguyễn Nhật Minh Phương

PGS. TS. Trần Thanh Trúc