

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

- Tên học phần:** Hóa học thực phẩm **Mã học phần:** FT09002
- Tên Tiếng Anh:** Food Chemistry
- Số tín chỉ:** 4 tín chỉ (4/0/8) (4 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 120 tiết tự học)
Phân bố thời gian: 15 tuần [(4 tiết lý thuyết + 8 tiết tự học)/ tuần]
- Các giảng viên phụ trách học phần:**
 - Giảng viên phụ trách chính:* PGS.TS. Hoàng Kim Anh
 - Giảng viên cùng giảng dạy:*
 - ThS. Trần Ngọc Hiếu
- Điều kiện tham gia học tập học phần:**
 - Môn học tiên quyết:* Không
 - Môn học trước:* Hóa đại cương
- Mô tả học phần (Course Description):**

Môn học bao gồm các kiến thức cơ sở về thành phần hóa học, cấu tạo, tính chất và khả năng tương tác giữa các thành phần hóa học cơ bản cấu thành nên thực phẩm; sự ảnh hưởng trực tiếp của các thành phần này đến giá trị dinh dưỡng và đặc điểm cảm quan của sản phẩm; là cơ sở cho việc điều chỉnh các phản ứng hóa học trong quá trình chế biến và bảo quản nhằm mục đích bảo toàn giá trị dinh dưỡng, chống hư hỏng và đạt được các yêu cầu kỹ thuật và tính chất cảm quan phù hợp cho thực phẩm.

7. Mục tiêu học phần (Course Goals):

Mục tiêu	Mô tả <i>Học phần này trang bị cho sinh viên:</i>	ELOs
G1	Cấu tạo, tính chất của 8 thành phần hóa học cơ bản của thực phẩm	01 (M) 02 (H)
G2	Sự tương tác giữa các thành phần cơ bản của thực phẩm trong các điều kiện chế biến, bảo quản cụ thể	02 (H)
G3	Mối liên quan giữa các vấn đề phát sinh trong các hoạt động liên quan tới thực phẩm với các thành phần hóa học cơ bản có trong thực phẩm	02 (M) 04 (L)
G4	Tinh thần trách nhiệm, tính kỷ luật	10 (L), 11 (M)

* Ghi chú: H: High; M: Medium; L: Low

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

CLOs	Mô tả <i>Sau khi học xong môn học này, người học có thể:</i>	ELOs
G1	G1.1 Mô tả được cấu tạo, cấu trúc của 8 thành phần hóa học cơ bản của thực phẩm	01 02
	G1.2 Trình bày được các tính chất vật lý, hóa học, cảm quan của 8 thành phần hóa học cơ bản của thực phẩm	02

CLOs		Mô tả <i>Sau khi học xong môn học này, người học có thể:</i>	ELOs
G2	G2.1	Trình bày các biến đổi về cấu tạo, tính chất của 8 thành phần hóa học cơ bản trong quá trình chế biến, bảo quản thực phẩm.	02
	G2.2	Đưa ra các tương tác giữa các nhóm hóa học cơ bản này với nhau trong các điều kiện bảo quản và chế biến thực phẩm	02
G3	G3.1	Giải thích được nguyên nhân của các biến đổi mong muốn và không mong muốn xảy ra trong quá trình bảo quản, chế biến và sử dụng thực phẩm	02 04
	G3.2	Đề xuất được các giải pháp dựa trên việc tác động vào 8 thành phần cơ bản hóa học cơ bản của thực phẩm để nâng cao chất lượng của thực phẩm	02 04
G4	G4.1	Tham dự đầy đủ các buổi học và tôn trọng nội qui lớp học, tự tìm câu trả lời cho các câu hỏi được đặt ra sau mỗi buổi học	10
			11

9. Tài liệu học tập:

a. Giáo trình chính:

[1] Hoàng Kim Anh, *Hóa học thực phẩm*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2015.

b. Tài liệu tham khảo:

[2] Yada, Rickey Y. 2018. *Proteins in Food Processing*, Woodhead Publishing

[3] Lê Ngọc Tú, Bùi Đức Hợi, Lưu Duẩn và các tác giả khác, *Hóa học thực phẩm*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2001.

[4] Shahid Fereidoon, *Biochemistry of food*, Amsterdam Elsevier 2013.

10. Kiểm tra và đánh giá:

a. Thang điểm đánh giá: 10 điểm

- Điểm quá trình: ----- chiếm 10 %
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: ----- chiếm 30 %
- Điểm thi cuối kỳ: ----- chiếm 60 %

b. Kế hoạch thực hiện:

Hình thức	Nội dung	Thời điểm	Công cụ đánh giá	CLOs	Tỉ lệ (%)
Kiểm tra quá trình					10
Q	Kiểm tra kiến thức sinh viên thu được sau mỗi buổi học	Tuần 2-14	Trả lời câu hỏi tự luận trên giấy	G1.1, G1.2	50
			Điểm danh	G4.1	50
Kiểm tra giữa kỳ					30
M	Nội dung bao quát tất cả các kiến thức của môn học của 8 tuần đầu tiên		Thi tự luận có tham khảo tài liệu	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G3.1, G3.2	100
Kiểm tra cuối kỳ					60
F	Nội dung bao quát tất cả các kiến thức của môn học của 15 tuần		Thi tự luận không tham khảo tài liệu	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G3.1, G3.2	60

* 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
1	<p>Chương 1. Nước</p> <p>Nội dung giảng dạy trên lớp: (4 tiết)</p> <p>1.1. Giới thiệu chung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hàm lượng và trạng thái của nước trong sản phẩm thực phẩm <p>1.2. Cấu tạo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu tạo của phân tử nước, tính phân cực, liên kết hydro giữa các phân tử nước. - Trạng thái cấu trúc khí, lỏng, rắn. Cấu trúc tinh thể, mật độ phân tử, các kiểu liên kết của nước. <p>1.3. Hoạt độ của nước.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm hoạt độ nước - Ảnh hưởng của hoạt độ nước lên sự hư hỏng của thực phẩm - Đường đẳng nhiệt hấp thụ và trễ hấp thụ. <p>Phương pháp giảng dạy:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi và thảo luận <p>Nội dung tự học: (8 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Vai trò và tác dụng của nước trong đời sống và sản xuất thực phẩm + Ảnh hưởng của hoạt độ nước lên sự hư hỏng của thực phẩm + Điều chỉnh hoạt độ nước của TP 	<p>G1.1, G1.2 G2.1, G2.2 G3.1, G3.2 G4.1</p>
2 - 5	<p>Chương 2: Protein</p> <p>Nội dung giảng dạy trên lớp: (16 tiết)</p> <p>2.1. Acid amin: Cấu tạo, phân loại, tính chất vật lý, hóa học. Một số tính chất riêng khác.</p> <p>2.2. Peptide: Liên kết peptide giữa các acid amin. Cách gọi tên peptide. Các tính chất vật lý, các tính chất cảm quan</p> <p>2.3. Protein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thành phần và trình tự acid amin của chuỗi polypeptide, các bậc cấu trúc phân tử, sự biến tính. - Các tính chất chức năng của protein: khả năng hydrat hóa và hòa tan, khả năng tạo gel, khả năng tạo kết cấu như tạo màng, tạo sợi, khả năng nhũ hóa và tạo bọt, khả năng cố định các chất có mùi. - Các phản ứng hóa học đặc trưng: Các phản ứng xảy ra trong quá trình chế biến thực phẩm phá hủy acid amin không thay thế. Sự biến đổi do liên kết chéo của acid amin thành các dẫn xuất khó hấp thụ làm giảm giá trị sử dụng của protein. - Biến tính protein: Biến tính bằng phương pháp vật lý, hóa học và enzyme, phản ứng plastein hóa. Các yếu tố làm bền hoặc biến đổi tính chất hóa lý của protein. - Ảnh hưởng của hoạt độ nước đến cấu trúc, trạng thái và các biến đổi tính chất - chất lượng của thực phẩm <p>Phương pháp giảng dạy:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận nhóm <p>Nội dung tự học: (32 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tương tác giữa protein và nước + Biến đổi của protein trong một quá trình bảo quản hoặc chế biến sản phẩm cụ thể 	<p>G1.1, G1.2 G2.1, G2.2 G3.1, G3.2 G4.1</p>

Tuần	Nội dung	CLOs
6 - 9	<p>Chương 3: Carbohydrate</p> <p>Nội dung giảng dạy trên lớp: (16 tiết)</p> <p>3.1. Monosaccharide</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu tạo, cách gọi tên, các dạng tồn tại. - Tính chất vật lý (tính háo nước, độ tan, tính quay cực, đồng phân hóa). - Các tính chất hóa học. <p>3.2. Oligosaccharide: Cấu tạo, cách gọi tên, tính chất và các phản ứng</p> <p>3.3. Polysaccharide:</p> <p>3.3.1. Phân loại</p> <p>3.3.2. Tinh bột</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu tạo tinh thể, tính chất của amylose, amylopectin, ứng dụng - Tính chất chức năng của tinh bột - Các dẫn xuất và sản phẩm khác từ tinh bột - Tinh bột biến tính: Tinh bột biến tính bằng hóa chất như hồ tinh bột, ester hóa, ether hóa, liên kết chéo, oxy hóa... Tinh bột biến tính bằng enzyme hay các sản phẩm đường ngọt từ tinh bột <p>3.4. Một số polysaccharide khác: Agar, alginate, carageenan, pectin, cellulose và dẫn xuất: Metyl cellulose, CMC...</p> <p>Phương pháp giảng dạy</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Câu hỏi tình huống, thảo luận nhóm <p>Nội dung tự học: (32 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tinh bột biến tính: Tinh bột biến tính bằng hóa chất như hồ tinh bột, ester hóa, ether hóa, liên kết chéo, oxy hóa... Tinh bột biến tính bằng enzyme hay các sản phẩm đường ngọt từ tinh bột + Một số polysaccharide khác 	G1.1, G1.2 G2.1, G2.2 G3.1, G3.2 G4.1
10, 11	<p>Chương 4: Lipid</p> <p>Nội dung giảng dạy trên lớp: (8 tiết)</p> <p>4.1. Chất béo đơn giản:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acid béo no và không no, các acid béo không thay thế. Tính chất vật lý. Tính chất hóa học <p>4.2. Chất béo phức tạp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Triglyceride: phân loại, khả năng kết tinh, tính chất hóa học - thủy phân, methanol hóa, chuyển ester hóa - Mono và diglyceride - Phospholipid và glycolipid. Lipoprotein và vai trò trong màng tế bào - Diol lipid, rượu bậc cao và sáp <p>4.3. Sự biến đổi của lipid trong quá trình chế biến và bảo quản thực phẩm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thủy phân bằng enzyme lipase - Oxy hóa acid béo không no, sự tự oxy hóa dầu mỡ. Chống oxy hóa dầu mỡ. Các chất chống oxy hóa tự nhiên và nhân tạo. - Gia nhiệt dầu mỡ ở nhiệt độ cao (tự oxy hóa acid béo no, polymer hóa) <p>Phương pháp giảng dạy</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận câu hỏi tình huống <p>Nội dung tự học: (16 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Chống lại các biến đổi không mong muốn của dầu mỡ thực phẩm 	G1.1, G1.2 G2.1, G2.2 G3.1, G3.2 G4.1
12, 13	Chương 5: Chất màu, chất mùi	

Tuần	Nội dung	CLOs
	<p>Nội dung giảng dạy trên lớp: (8 tiết)</p> <p>5.1. Chất màu thực phẩm</p> <p>5.1.1. Các chất màu tự nhiên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carotenoid, chlorophyl, flavonoid - Cấu tạo hóa học, tính chất vật lý và hóa học. Sử dụng trong chế biến thực phẩm <p>5.1.2. Màu sinh ra trong quá trình chế biến: Phản ứng Maillard, phản ứng caramen hóa, phản ứng oxy hóa polyphenol</p> <p>5.2. Chất mùi thực phẩm</p> <p>5.2.1. Thuyết về mùi, các mùi cơ bản</p> <p>5.2.2. Các chất mùi tự nhiên</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terpene, tinh dầu và nhựa, cấu tạo hoá học, tính chất - Tạo mùi cho thực phẩm, khai thác tinh dầu <p>5.3. Các chất mùi hình thành trong quá trình chế biến và bảo quản:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phản ứng Maillard, Strecker - Phản ứng quinoamin - Phản ứng thoái phân nối đôi của vitamin C <p>Phương pháp giảng dạy</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận câu hỏi tình huống <p>Nội dung tự học: (16 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Bảo vệ hoặc tăng cường màu tự nhiên trong quá trình chế biến, bảo quản thực phẩm 	<p>G1.1, G1.2 G2.1, G2.2 G3.1, G3.2 G4.1</p>
14	<p>Chương 6: vitamin</p> <p>Nội dung giảng dạy trên lớp: (4 tiết)</p> <p>6.1. Vitamin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitamin tan trong chất béo (A, D, E, K) và vitamin tan trong nước (nhóm B, C, acid folic, biotin, PP...) - Cấu tạo hóa học, chức năng sinh học, nhu cầu và nguồn cung cấp, độ bền, phân hủy <p>Phương pháp giảng dạy</p> <ul style="list-style-type: none"> + Sinh viên đọc trước tài liệu, GV giải đáp thắc mắc của SV + Thảo luận theo nhóm câu hỏi tình huống <p>Nội dung tự học: (16 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Các phương thức bổ sung vitamin vào trong thực phẩm 	<p>G1.1, G1.2 G2.1, G2.2 G3.1, G3.2 G4.1</p>
15	<p>Chương 7: Các chất khoáng</p> <p>Nội dung giảng dạy trên lớp: (4 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Các nguyên tố đa lượng, vi lượng: Tính chất, vai trò sinh học của từng loại và ảnh hưởng của từng loại đến chất lượng thực phẩm. + Các nguyên tố thiết yếu và không thiết yếu: Tính chất, vai trò sinh học của từng loại và ảnh hưởng của từng loại đến chất lượng thực phẩm <p>Phương pháp giảng dạy:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Sinh viên đọc trước tài liệu, GV giải đáp thắc mắc của SV + Thảo luận theo nhóm câu hỏi tình huống <p>Nội dung tự học: (16 tiết)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tương tác giữa thành phần khoáng với các nhóm khác của thực phẩm 	<p>G1.1, G1.2 G2.1, G2.2 G3.1, G3.2 G4.1</p>

12. Ngày phê duyệt lần đầu:

13. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

(Đã ký)

Nhóm biên soạn

(Đã ký)

PGS.TS. Hoàng Kim Anh

14. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Ngày cập nhật lần 1: Nội dung cập nhật:	Người cập nhật: Trưởng khoa:
--	-------------------------------------