

### ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

**1. Tên học phần: Công nghệ sau thu hoạch rau hoa quả**  
(Post-harvest technology of Vegetables, Fruits and Flowers)

- Mã số học phần: NS384
- Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ
- Số tiết học phần : 20 tiết lý thuyết, 20 tiết thực hành.

**2. Đơn vị phụ trách học phần:**

- Khoa: Sinh lý Sinh hóa
- Trường: Nông nghiệp

**3. Điều kiện:**

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

**4. Mục tiêu của học phần:**

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CDR CTĐT
4.1	<p>Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về những biến đổi sinh lý-sinh hóa của nông sản trong quá trình trước và sau thu hoạch của rau, hoa và trái cây.</p> <p>Củng cố lại kiến thức về sinh lý thực vật liên quan đến các biến đổi sinh lý đối với nông sản trong quá trình bảo quản sau thu hoạch. Tìm hiểu về sự chín, sự lão hóa, stress sau thu hoạch...</p> <p>Nắm vững một số ứng dụng về công nghệ bảo quản sau thu hoạch và ứng dụng vào thực tiễn nhằm duy trì chất lượng và kéo dài thời gian bảo quản rau, hoa và trái cây.</p> <p>Sinh viên được thực hành các nghiên cứu cụ thể về đánh giá cảm quan và chất lượng một số nông sản tiêu biểu, thực hiện các thí nghiệm về biện pháp bảo quản sau thu hoạch và giảm thiểu tổn thất chất lượng của nông sản.</p>	2.1.1 c,d; 2.2.2a,b,c; 2.1.3 e, f; 2.2.1 a,b,c; 2.2.2 d,e.
4.2	<p>Sinh viên có khả năng nhận biết và giải thích được các biến đổi sinh lý trong thực vật trước và sau thu hoạch, quá trình chín, quá trình lão hóa, sự thay đổi các chỉ tiêu chất lượng sau thu hoạch.</p> <p>Rèn luyện kỹ năng tự tra cứu, đọc hiểu và cập nhật các kiến thức mới liên quan đến lĩnh vực sau thu hoạch từ các tài liệu, tạp chí chuyên ngành tiếng Việt và tiếng Anh để truyền tải trong chủ đề báo cáo seminar và ứng dụng kiến thức đã học</p>	2.1.1 a,b,c; 2.2.2a, b,c; 2.2.1 a,b,c; 2.2.2 d,e.

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
	trong việc duy trì chất lượng và kéo dài thời gian tồn trữ một số sản phẩm nông sản sau thu hoạch. Có khả năng tự nghiên cứu để góp phần phát triển và ứng dụng kiến thức đã học vào các nghiên cứu sau thu hoạch.	
4.3	Tích lũy được kỹ năng mềm thông qua các bài báo cáo nhóm; chủ động trong việc tìm kiếm tài liệu cần thiết, nâng cao kỹ năng đọc, tổng hợp, phân tích và tóm tắt các tài liệu chuyên ngành, tài liệu tiếng Anh; tăng kỹ năng ứng dụng công nghệ thông tin trong báo cáo; có phương pháp trình bày kết quả dễ hiểu, lôi cuốn, thái độ tự tin và chững chạc khi trình bày báo cáo nhóm. Có khả năng bao quát và tư duy tổng hợp khi trả lời hay giải trình các câu hỏi liên quan đến các chủ đề.	2.1.3a,b,c,d,e; 2.2.2 a,b,c
4.4	Có thái độ nghiêm túc, trung thực, chăm chỉ trong học tập. Biết chủ động tìm hiểu kiến thức có liên quan. Sinh viên sẽ có nhận định đúng về các biến đổi sinh lý – sinh hóa một số sản phẩm nông sản ở thời điểm trước và sau thu hoạch; hiểu biết các nguyên tắc cơ bản nhằm duy trì hoặc cải thiện chất lượng các sản phẩm nông sản sau thu hoạch.	2.1.1 a,b; 2.1.3 e 2.3 a,b,c,d,e,f,g.

### 5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	<b>Kiến thức</b>		
CO1	Giới thiệu tổng quan về cấu tạo và đặc tính thực vật, rau, hoa, quả. Hiểu và lý giải được các biến đổi vật lý, sinh lý và sinh hóa học ở giai đoạn trước và sau thu hoạch của rau, hoa và trái cây.	4.1 4.2	2.1.1 c,d; 2.2.2a,b,c; 2.1.3 e, f; 2.2.1 a,b 2.2.2 d,e.
CO2	Nhận biết và giải thích được các hiện tượng xảy ra trong quá trình phát triển; quá trình chín; stress sau thu hoạch và quá trình lão hóa; sự thay đổi các chỉ tiêu chất lượng sau thu hoạch; các nghiên cứu giảm thiểu tổn thất sau thu hoạch; hệ thống quản lý chất lượng sau thu hoạch.	4.1 4.2 4.3	2.1.1 c; 2.1.3 e, f; 2.2.2 d.
CO3	Cập nhật các nghiên cứu cụ thể về các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng và đời sống của rau, hoa và trái cây ở giai đoạn trước và sau thu hoạch. Cập nhật các nghiên cứu cụ thể trên từng đối tượng rau, hoa và trái cây.	4.1 4.3	2.1.1 b; 2.1.3 b; 2.2.1 b.
CO4	Nắm vững lý thuyết và được thực hành về đánh giá cảm quan và chất lượng một số nông sản tiêu biểu, thực hiện các thí nghiệm về biện pháp làm chín trái cây, các nghiên cứu ứng dụng bảo quản sau thu hoạch nông sản.	4.1	2.1.1 b; 2.1.3 b; 2.2.1 b.

<b>CDR HP</b>	<b>Nội dung chuẩn đầu ra</b>	<b>Mục tiêu</b>	<b>CDR CTĐT</b>
	<b>Kỹ năng</b>		
CO5	Có khả năng tự tra cứu, đọc hiểu và cập nhật các kiến thức mới liên quan đến lĩnh vực của đề tài từ các tài liệu, tạp chí chuyên ngành tiếng Việt và tiếng Anh.	4.3	2.2.1 c,d. 2.2.2 b,d.
CO6	Áp dụng được các kỹ năng đọc, tổng hợp, phân tích và tóm tắt các tài liệu chuyên ngành. Có thái độ nghiêm túc trong học tập, tinh thần hợp tác trong làm việc nhóm, có khả năng tự học hỏi, tự nghiên cứu và phát triển các kỹ năng trong phòng thí nghiệm.	4.3 4.4	2.1.1 b; 2.1.3 b; 2.2.1.a, b.
CO7	Có khả năng nhận biết những biến đổi ảnh hưởng đến chất lượng một số sản phẩm nông sản, tổng hợp kiến thức ứng dụng về công nghệ sau thu hoạch rau hoa quả và ứng dụng kiến thức đã học trong việc duy trì chất lượng và kéo dài thời gian tồn trữ một số sản phẩm nông sản sau thu hoạch.	4.1 4.2 4.3 4.4	2.2.2a,e
	<b>Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm</b>		
CO8	Mong muốn áp dụng các kiến thức đã tích lũy được trong môn học áp dụng vào thực tế sản xuất và đóng góp cho cộng đồng.	4.3 4.4	2.3a, c,d
CO9	Luôn có thái độ tích cực, biết chủ động, nghiêm túc trong học tập, chủ động sắp xếp giờ tự học của sinh viên, chủ động cập nhật kiến thức và định hướng nghiên cứu trong tương lai.	4.3 4.4	2.3e,f
C10	Thực hành cẩn thận, tỉ mỉ và chính xác	4.1 4.4	2.3a,b,f,g

## 6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Nội dung học phần gồm 2 phần; (i) Lý thuyết: 20 tiết giảng trên lớp, cung cấp phần kiến thức cơ bản và cập nhật của môn học; (ii) Thực hành và báo cáo các chủ đề seminar: 20 tiết (tương đương 10 tiết chuẩn).

## 7. Cấu trúc nội dung học phần:

### 7.1 Lý thuyết:

	<b>Nội dung</b>	<b>Số tiết</b>	<b>CDR HP</b>
<b>Chương 1.</b>	<b>Giới thiệu tổng quan</b>	3	
1.1	Cấu tạo và đặc tính thực vật, rau, hoa, quả. Bản chất và cấu trúc các sản phẩm sau thu hoạch.		CO1, CO3,
1.2	Các yếu tố quyết định đến chất lượng rau, hoa và trái cây.		
<b>Chương 2.</b>	<b>Những biến đổi về vật lý, sinh lý và sinh hóa ở giai đoạn trước và sau thu hoạch rau, hoa và trái cây</b>	3	CO1, CO2, CO4, CO5, CO6, CO7,

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
	Quá trình hô hấp và các đại lượng đặc trưng cho hô hấp trong nông sản.		CO8, CO9.
	Ảnh hưởng của các chất điều hòa sinh trưởng đến năng suất và chất lượng nông sản sau thu hoạch.		
	Sự thay đổi về diện mạo và chất lượng nông sản sau thu hoạch.		
	Các biến đổi sinh lý và sinh hóa học của các chất biến dưỡng ở giai đoạn trước và sau thu hoạch của rau, hoa và trái cây.		
<b>Chương 3.</b>	<b>Xác định thời điểm thu hoạch, sự chín và lão hóa ở thực vật</b>	4	CO2, CO3, CO4, CO8, CO7, CO9
	Xác định thời điểm thu hoạch nông sản.		
	Sự chín của trái cây, vai trò của ethylene trong sự lão hóa và ngăn ngừa tổn hại do ethylene.		
	Stress sau thu hoạch và quá trình lão hóa.		
	Sự miên trạng và biện pháp phá vỡ miên trạng.		
<b>Chương 4.</b>	<b>Tổn thất sau thu hoạch và biện pháp hạn chế</b>	5	CO1, CO2, CO6, CO7, CO10.
	Những tổn thất về sinh lý trên rau, hoa và trái cây sau thu hoạch.		
	Những tổn thất do nấm bệnh, vi sinh vật và côn trùng... gây hại.		
	Biện pháp hạn chế các tổn thất sau thu hoạch .		
	Các nghiên cứu giảm thiểu tổn thất sau thu hoạch trên từng đối tượng cụ thể.		
<b>Chương 5.</b>	<b>Hệ thống quản lý trước và sau thu hoạch rau, hoa và trái cây</b>	5	CO2, CO3, CO4, CO6, CO7, CO9
	Các yếu tố tiền thu hoạch ảnh hưởng đến chất lượng rau, hoa và trái cây sau thu hoạch.		
	Các yếu tố sau thu hoạch ảnh hưởng đến đời sống rau, hoa và trái cây.		
	Phương pháp thu hoạch, sơ chế, đóng gói và vận chuyển rau, hoa và trái cây sau thu hoạch.		
	Nguyên lý và ứng dụng và giới thiệu một số phương pháp nâng cao chất lượng rau, hoa và trái cây sau thu hoạch.		
	Tìm hiểu các thông tin ứng dụng công nghệ sau thu hoạch trên các đối tượng cụ thể rau, hoa và quả.		

## 7.2 Thực hành:

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
<b>Bài 1.</b>	<b>Đánh giá đặc tính hình thái, chất lượng của hoa cắt cành và trái cây bằng phương pháp cảm quan</b>	5	CO4, CO5, CO6, CO7, CO9
1.1	Giới thiệu		
1.2	Phương tiện, phương pháp		

	<b>Nội dung</b>	<b>Số tiết</b>	<b>CĐR HP</b>
1.3	Thí nghiệm 1: Đánh giá màu sắc và chất lượng trái cây bằng phương pháp cảm quan so sánh đôi		
1.4	Thí nghiệm 2: Đánh giá hình thái hoa hồng cắt cành bằng phương pháp cảm quan		
<b>Bài 2.</b>	<b>Nghiên cứu điều kiện duy trì chất lượng hoa cắt cành</b>	<b>5</b>	CO4, CO5, CO6, CO7, CO9
2.1	Giới thiệu		
2.2	Phương tiện, phương pháp		
2.3	Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của các hóa chất ức chế ethylene đến thời gian bảo quản hoa cắt cành		
2.4	Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của điều kiện tồn trữ, các dung dịch bảo quản hoặc thay đổi pH dung dịch cắm bình đến thời gian bảo quản hoa cắt cành		
<b>Bài 3.</b>	<b>Ảnh hưởng của hóa chất và điều kiện bảo quản đến đặc tính sinh lý và thời gian tồn trữ rau và trái cây</b>	<b>5</b>	CO4, CO5, CO6, CO7, CO9
3.1	Giới thiệu		
3.2	Phương tiện, phương pháp		
3.3	Thí nghiệm 1: Khảo sát vai trò của chất điều hòa sinh trưởng thực vật đến đời sống rau/hoa		
	Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của nhiệt độ tồn trữ và điều kiện bao gói đến thời gian tồn trữ rau/trái cây		
3.4	Thí nghiệm 3: Khảo sát các biện pháp xử lý làm chín trái chuối		
<b>Bài 4.</b>	<b>Khảo sát các yếu tố sinh lý ảnh hưởng đến chất lượng rau, hoa và trái cây sau thu hoạch</b>	<b>5</b>	CO4, CO5, CO6, CO7, CO9
4.1	Giới thiệu		
4.2	Phương tiện, phương pháp		
4.3	Thí nghiệm 1: Đo hàm lượng oxy tiêu thụ và khả năng thoát hơi nước trong một số loại nông sản		
4.3	Thí nghiệm 2: Giới thiệu các phương pháp đánh giá chất lượng một số loại trái cây		
4.4	Thí nghiệm 3: Giới thiệu các phương pháp làm hoa và lá trang trí ở dạng khô sau thu hoạch		

### **8. Phương pháp giảng dạy:**

- Cung cấp tài liệu, giáo trình để sinh viên theo kịp bài giảng.
- Sử dụng phương pháp thuyết trình kết hợp với đặt câu hỏi trên lớp.
- Sinh viên được phân nhóm và tìm hiểu thông tin về một trong nhiều chủ đề seminar liên quan đến nội dung bài học.
- Sinh viên được thực hành tại phòng thí nghiệm và viết phúc trình.

## 9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết. Chủ động tổ chức và thực hiện giờ tự học của sinh viên.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ thực hành/thí nghiệm/thực tập và có báo cáo kết quả.
- Thực hiện đầy đủ chủ đề báo cáo seminar và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ và thi kết thúc học phần.

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

### 10.1. Cách đánh giá

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

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CDR HP
1	Điểm chuyên cần Hoặc thi giữa kỳ	Số tiết tham dự học/tổng số tiết Hoặc tham gia thi giữa kỳ (sẽ quyết định vào tuần đầu giảng dạy)	10%	CO8, CO9
2	Điểm bài tập nhóm	Seminar	20%	CO4, CO5, CO6, CO7 CO8, CO9
3	Điểm thực hành/ thí nghiệm/ thực tập	- Thực hành, nhận xét và báo cáo kết quả thực hành - Tham gia 100% số giờ	20%	CO4, CO5, CO6, CO7 CO8, CO9
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi trắc nghiệm - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% tiết thực hành Bắt buộc thi	50%	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7
5	Điểm thưởng	Cho các sinh viên tích cực tương tác, trả lời câu hỏi trong quá trình học.	Không quá 5%	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, 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] Lê Văn Hòa, Lâm Ngọc Phương và Phạm Thị phương Thảo. 2015. Giáo trình Bảo quản sau thu hoạch và Nghệ thuật cắm hoa. NXB Đại học Cần Thơ, 240	MOL.079108, MOL.079109, MOL.079110, MON.052750, MON.052751, NN.017366, NN.017369, NN.017412, NN.017415,

trang. <b>Số thứ tự trên kệ sách:</b> 635.966/ H401	NN.017418
[2] Lê Văn Hòa và Nguyễn Bảo Toàn. 2005. Giáo trình Sinh lý Thực vật. NXB Đại học Cần Thơ. <b>Số thứ tự trên kệ sách:</b> 571.2/ H401	MOL.076733, MOL000931, MOL000932, MOL000933, MON.037931, MON.038588, NN.014272, NN.014273, NN.014274, NN.014275.
[3] Nguyễn Mạnh Khải, Nguyễn Thị Bích Thủy và Đinh Sơn Quang. 2005. Giáo trình bảo quản nông sản. Trường Đại học Nông nghiệp I - Hà Nội. 165 trang. <b>Số thứ tự trên kệ sách:</b> 664.028/ Kh103	MOL.042024, MOL.042027, MOL.076908, NN.009385, NN.00938, NN.009388, NN.009389, NN.009390
[4] Trần Văn Chương. 2006. Bảo quản và chế biến nông sản sau thu hoạch. NXB Nông nghiệp. <b>Số thứ tự trên kệ sách:</b> 664.028/ Ch561	MOL.045588, MOL.045589, MON.024994, NN.012112, NN.012113, NN.012114, NN.012115, NN.012116
[5] Nguyễn Minh Thủy. 2008. Giáo trình Công nghệ sau thu hoạch rau quả. NXB Trường Đại học Cần Thơ. <b>Số thứ tự trên kệ sách:</b> 631.56/ Th523	MON.037885, NN.013053, NN.013056, NN.013059, NN.013062, NN.013065, NN.013068, NN.013071
[6] Nguyễn Minh Thủy và <i>ctv.</i> . 2016. Kỹ thuật sau thu hoạch (bảo quản và chế biến) một số loại nông sản ở Đồng bằng sông Cửu Long NXB Trường Đại học Cần Thơ. 686 trang. <b>Số thứ tự trên kệ sách:</b> 664.028/ Th523	MOL.081684, MOL.081689 NN.017356, NN.017357
[7] Trần Minh Tâm. 2002. Bảo quản và chế biến nông sản sau thu hoạch. NXB Lao động Xã hội. <b>Số thứ tự trên kệ sách:</b> 664.028/ T120	MOL.021219, MOL.021220, MOL.021224, MON.112249, NN.001033, NN.001937, NN.001938, NN.001939
[8] Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Mạnh Khải và Trần Hạnh Phúc. 1999. Ethylen và ứng dụng trong trồng trọt. NXB Nông nghiệp. <b>Số thứ tự trên kệ sách:</b> 631.8/ Th102	NN.08577
[9] Ahmad, S.H., P. Surisa, T. Nor	Cơ sở dữ liệu liên kết với nước ngoài

<p>Elliza, A. Bakar, M.L. Rosenani, Z. Abidin. 2011. Production and postharvest handling of organic vegetables. Malaysian Society of Plant Physiology 2011.</p>	<p>của Trung tâm Học liệu.  <a href="http://psasir.upm.edu.my/id/eprint/51505/1/1-22.pdf">http://psasir.upm.edu.my/id/eprint/51505/1/1-22.pdf</a>  <a href="http://psasir.upm.edu.my/id/eprint/51505/">http://psasir.upm.edu.my/id/eprint/51505/</a></p>
<p>[10] Nguyễn Văn Xuân. 2014. Rice postharvest technology in Vietnam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.  <b>Số thứ tự trên kệ sách:</b> 633.186 / R495</p>	<p>NN.016871, NN.016871, NN.016871</p>
<p>[11] Wills R. <i>et al.</i> 1998. Postharvest: An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit, Vegetables and Ornamentals, 4<sup>th</sup> Ed. University of New South Wales Press Ltd., Sydney, Australia.  <b>Số thứ tự trên kệ sách:</b> 635.046/ W741</p>	<p>NN.005722</p>
<p>[12] Nguyễn Văn Cương. 2018. Giáo trình kỹ thuật sấy và bảo quản nông sản thực phẩm. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ. 266 trang.  <b>Số thứ tự trên kệ sách:</b> 6228011</p>	<p>CN.018960  MOL.088347, MOL.088348  MOL.088350, MOL.088351</p>
<p>[13] Nguyễn Duy Lâm. 2016. Công nghệ bảo quản rau quả bằng phương pháp phủ màng bề mặt. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội. 328 trang.  <b>Số thứ tự trên kệ sách:</b> 664.028 / L120</p>	<p>MOL.083842, MON.059445  NN.017528, NN.017529</p>
<p>[14] Elhadi Yahia and Armando Carrillo-Lopez. 2018. Postharvest physiology and biochemistry of fruits and vegetables. Elsevier Science. 460 pages.  <b>Số thứ tự trên kệ sách:</b> 631.56/P857</p>	<p>NN.018250</p>
<p>[15] Sunil Pareek. 2016. Postharvest ripening physiology of crops. CRC Press. 643 pages.  <b>Số thứ tự trên kệ sách:</b> 631.56/P857</p>	<p>NN.018507</p>
<p>[16] Các tài liệu học tập ở dạng file pdf và giáo trình photo. Các nội dung thực tập.</p>	<p>Giới thiệu trực tiếp và gửi văn bản cho sinh viên.</p>

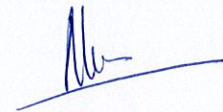


## 2. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<b>Chương 1:</b> Giới thiệu tổng quan	3		Đọc các tài liệu [1] [2] [6], [9], [11]
2	<b>Chương 2:</b> Những biến đổi về vật lý, sinh lý và sinh hóa ở giai đoạn trước và sau thu hoạch rau, hoa và trái cây	3		Đọc các tài liệu [1] [2] [5], [7], [9]
3	<b>Chương 3:</b> Xác định thời điểm thu hoạch, sự chín và lão hóa ở thực vật	4		Đọc các tài liệu [1] [3] [6], [7], [8], [9], [10]
4	<b>Chương 4:</b> Tổn thất sau thu hoạch và biện pháp hạn chế	5		Đọc các tài liệu [3] [4] [6], [7], [8], [9], [10], [11], [13].
5	<b>Chương 5:</b> Hệ thống quản lý trước và sau thu hoạch rau, hoa và trái cây	5		Đọc các tài liệu [1] [4] [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13].
6	Chuẩn bị các chuyên đề báo cáo seminar	10		Các chuyên đề từ [1] đến [13]
7	Các bài thực hành		20	Đọc chuyên đề [14]

Cần Thơ, ngày 07 tháng 4 năm 2023

TRƯỞNG KHOA

  
Phạm Phước Nhẫn

TL. HIỆU TRƯỞNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ  
HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG NÔNG NGHIỆP

  
  
Lê Văn Vàng

