

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

### 1. Tên học phần: Sinh lý cây trồng trong điều kiện bất lợi

(Physiology of Cultivated Plants under Abiotic Stresses)

- Mã số học phần: NS122

- Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ

- Số tiết học phần: 30 tiết; trong đó: 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 tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: Sinh lý thực vật-A (NN128); Sinh hóa-A (NN122); Sinh học phân tử đại cương (NS300); Chất điều hòa sinh trưởng thực vật (CS343)

- Điều kiện song hành: Dinh dưỡng cây trồng (NN376); Công nghệ sinh học thực vật (NS383); Sinh lý học thực vật ứng dụng (NS208)

### 4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CDR CTĐT
4.1	Giúp người học nắm vững kiến thức cơ bản về các quá trình sinh lý-sinh hoá cũng như cơ chế đáp ứng của cây trồng dưới ảnh hưởng của các tác nhân “stress” vô sinh (phi sinh học). Thấu hiểu và có thể kiểm soát được các quá trình sinh lý-sinh hoá xảy ra ở mức độ tế bào nhằm loại trừ hoặc hạn chế ảnh hưởng bất lợi của “stress” do môi trường sống gây ra.	2.1.2. a, b, c
4.2	Thành thạo các thao tác kỹ thuật về sinh lý-sinh hóa thực vật trong phòng thí nghiệm và ngoài đồng. Khảo sát, đánh giá sự tổn thương đồng thời nghiên cứu các biện pháp đối phó hiệu quả với các tác nhân “stress” vô sinh; quản lý đời sống/sức khỏe cây trồng.	2.2.1. a, b
4.3	Hiểu biết căn cơ về đời sống cây trồng trong điều kiện bất lợi; phát triển khả năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm (seminar môn học), khả năng tự học và tự nâng cao chuyên môn trong tương lai.	2.2.2. a, b, c, d
4.4	Đam mê và yêu thích môn học, hứng thú trong học tập. Có tinh thần học tập nghiêm túc, chủ động tham gia nghiên cứu khoa học. Có ý thức tự học, tự nghiên cứu khoa học; tiếp thu tốt thông tin khoa học công nghệ mới.	2.3

### 5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	<b>Kiến thức</b>		
CO1	Biết được kiến thức cơ bản về điều kiện môi trường (sống) bên ngoài ảnh hưởng tiêu cực đến sự sinh trưởng, phát triển, hay sức sản xuất của cây trồng; cơ chế đáp ứng hay chống chịu của cây trồng đối với “ <i>stress</i> ” vô sinh.	4.1	2.1.2. a, b, c
CO2	Biết được kiến thức cơ bản về cấu trúc và chức năng sinh lý tế bào và cơ quan cây trồng, từ việc thay đổi sự biểu hiện <i>gene</i> và chuyển hoá tế bào cho đến các thay đổi về tốc độ sinh trưởng và năng suất thu hoạch; sự đáp ứng của cây trồng đối với “ <i>stress</i> ” phi sinh học.	4.1	2.1.2. a, b, c
CO3	Hiểu rõ các nguyên tắc cơ bản và biện pháp có thể áp dụng nhằm duy trì hoặc cải thiện năng suất và chất lượng các sản phẩm của cây trồng trong điều kiện bất lợi của môi trường sống.	4.1	2.1.2. a, b, c
	<b>Kỹ năng</b>		
CO4	Có thể thao tác các kỹ thuật về sinh lý-sinh hóa thực vật trong phòng thí nghiệm và ngoài đồng. Có thể khảo sát, đánh giá được những biến đổi sinh lý-sinh hóa và hình thái của thực vật nói chung, một số cây trồng quan trọng nói riêng, dưới ảnh hưởng bất lợi của môi trường sống.	4.2	2.2.1. a, b
CO5	Có hiểu biết căn cơ về biện pháp duy trì, cải thiện năng suất, chất lượng cây trồng trong điều kiện bất lợi của môi trường sống. Có khả năng tự nghiên cứu để góp phần phát triển ngành học và đáp ứng nhu cầu sản xuất nông nghiệp.	4.3	2.2.2. a, b, c, d
	<b>Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm</b>		
CO6	Tự tin và chủ động trong áp dụng lý thuyết môn học đã học tập và nghiên cứu được.	4.4	2.3.
CO7	Thảo luận, đánh giá kết quả nghiên cứu khoa học (cây trồng) có cơ sở khoa học vững chắc. Tích cực trong tự học và tự nghiên cứu khoa học; áp dụng có hiệu quả vào học tập các môn học chuyên ngành.	4.4	2.3.

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

Trong tự nhiên, kể cả trong nông nghiệp, thực vật hay cây trồng thường đối đầu với *stress*, là các điều kiện môi trường (sống) bên ngoài ảnh hưởng bất lợi đến sự sinh trưởng, phát triển, hay sức sản xuất của chúng. Các *stress* có thể là hữu sinh, gây ra bởi các sinh vật khác, hay vô sinh, do bởi một sự vượt quá mức giới hạn hoặc thiếu hụt trong môi trường lý hay hoá học. Trong số những điều kiện môi trường sống mà chúng gây ra tổn hại là sự úng nước, khô hạn, nhiệt độ cao hoặc thấp, độ mặn của đất quá lớn, dưỡng chất khoáng trong

đất không đầy đủ (bao gồm các nồng độ độc của nhôm ( $Al^{3+}$ ) hay của cadmium...), và ánh sáng quá nhiều hay quá thấp. Các hợp chất độc như *ozone* cũng có thể gây tổn hại cho mô cây. Sức đề kháng hay miễn cảm đối với *stress* phụ thuộc vào loài, kiểu *gene*, và tuổi phát triển của cây trồng.

## 7. Cấu trúc nội dung học phần:

### 7.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
<b>Chương 1.</b>	<b>GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ “STRESS” TRONG SINH HỌC</b>	1	
	1.1. Định nghĩa và các khái niệm.		CO1, CO2,
	1.2. Tác nhân <i>syntoxic</i> .		CO3, CO4
	1.3. Tác nhân <i>catatoxic</i> .		
	1.4. Có phải “ <i>stress</i> ” nhất thiết là có hại?		
<b>Chương 2.</b>	<b>PHẢN ỨNG SINH LÝ CỦA CÂY TRỒNG ĐỐI VỚI “STRESS” OXY HÓA</b>	3	
	2.1. Sự hoạt hoá của <i>oxygen</i> .		CO1, CO2,
	2.2. Phản ứng sinh học của các gốc <i>oxygen</i> hoạt hóa.		CO3, CO4
	2.3. Các vị trí dưới mức tế bào sản xuất <i>oxygen</i> hoạt hoá.		
	2.4. Cơ chế tự bảo vệ của cây trồng.		
	2.5. Sự kháng thuốc cỏ.		
	2.6. Tóm tắt và kết luận.		
<b>Chương 3.</b>	<b>PHẢN ỨNG SINH LÝ CỦA CÂY TRỒNG ĐỐI VỚI NỒNG ĐỘ MUỐI QUÁ CAO</b>	6 (4/4)	
	3.1. Hiện tượng.		CO2, CO3,
	3.2. “ <i>Stress</i> ” muối cục bộ.		CO4, CO5,
	3.3. “ <i>Stress</i> ” muối quá độ ở vùng ven biển.		CO6, CO7
	3.4. Sự chịu mặn tương đối của cây trồng.		
	3.5. Những ảnh hưởng mặn có hại đến sinh trưởng của cây trồng.		
	3.6. Biện pháp chống chịu với mặn.		
<b>Chương 4.</b>	<b>PHẢN ỨNG SINH LÝ CỦA CÂY TRỒNG ĐỐI VỚI NHIỆT ĐỘ LẠNH</b>	4 (2/4)	
	4.1. Hiện tượng.		CO1, CO2,
	4.2. Thuật ngữ.		CO3, CO4,
	4.3. Triệu chứng tổn hại do lạnh.		CO5
	4.4. Giai đoạn phát triển của cây trồng.		
	4.5. Cảm ứng nhiệt độ thấp-Sự tổn hại sơ cấp.		
	4.6. “ <i>Stress</i> ” <i>oxygen</i> và lạnh-Sự tổn hại thứ cấp.		
	4.7. Biện pháp chống chịu với lạnh.		
<b>Chương 5.</b>	<b>PHẢN ỨNG SINH LÝ CỦA CÂY TRỒNG ĐỐI VỚI SỰ THIẾU NƯỚC VÀ KHÔ HẠN</b>	5 (3/4)	
	5.1. Hiện tượng.		CO1, CO2,
	5.2. Ảnh hưởng sinh lý có hại của sự thiếu nước.		CO3, CO4,
	5.3. Các phương thức bảo vệ nhằm chống lại sự khô hạn.		CO5

	5.4. Biện pháp chống chịu với khô hạn.	
<b>Chương 6.</b>	<b>PHẢN ỨNG SINH LÝ CỦA CÂY TRỒNG ĐỐI VỚI NHIỆT ĐỘ CAO</b>	2
	6.1. Hiện tượng.	CO1, CO2, CO3, CO4
	6.2. Nhiệt độ cao có thể có lợi cho thực vật.	
	6.3. Phương thức chống chịu sơ cấp đối với nhiệt.	
	6.4. Phương thức chống chịu cao hơn đối với nhiệt.	
<b>Chương 7.</b>	<b>PHẢN ỨNG SINH LÝ CỦA CÂY TRỒNG ĐỐI VỚI “STRESS” YẾM KHÍ/NGẬP ÚNG</b>	5 (3/4)
	7.1. Hiện tượng.	CO3, CO4, CO5, CO6, CO7
	7.2. Ảnh hưởng sinh lý của sự ngập úng.	
	7.3. Biện pháp chống chịu với ngập úng.	
<b>Chương 8.</b>	<b>PHẢN ỨNG SINH LÝ CỦA CÂY TRỒNG ĐỐI VỚI SỰ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG</b>	4 (2/4)
	8.1. Hiện tượng.	
	8.2. Sự tương tác của <i>Ozone</i> với <i>Nitrogen Oxides</i> và <i>Chlorofluorocarbons</i>	CO3, CO4, CO5, CO6, CO7
	8.3. Mưa <i>acid</i> .	
	8.4. “Stress” của các chất dẫn xuất từ <i>petroleum oil</i> .	
	8.5. “Stress” của các chất gây ô nhiễm khác.	
	8.6. Thực vật cũng gây ô nhiễm (?).	
	8.7. Môi trường đô thị - Sự khử ô nhiễm của thực vật.	

## 7.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	CDR HP
<b>Bài 1.</b>	Thí nghiệm đánh giá mức độ chịu đựng với mặn của một số cây trồng như: lúa, bắp, mè (hay đậu nành).	4	CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7
<b>Bài 2.</b>	Khảo sát hiện tượng tổn thương lạnh ở một số cây trồng phổ biến. Xác định chỉ số tổn thương lạnh (CI).	4	CO1, CO2, CO4, CO5, CO7
<b>Bài 3.</b>	Khảo sát đánh giá khả năng thích nghi/chống chịu khô hạn và/hay thiếu nước của một số đối tượng cây trồng.	4	CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7
<b>Bài 4.</b>	Khảo sát đánh giá khả năng thích nghi/chống chịu ngập úng của cây trồng: lúa, bắp...	4	CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7
<b>Bài 5.</b>	Nghiên cứu ảnh hưởng của một số chất ô nhiễm môi trường đến sự sinh trưởng và phát triển của rễ cây.	4	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6

## 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.
- 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	CĐR HP
1	Thực hành	- Bài phúc trình - Tham gia 100% số giờ	20%	CO3, CO4, CO6, CO7
2	Kiểm tra giữa kỳ	- Thi trắc nghiệm	10%	CO2, CO4, CO5, CO6
3	Báo cáo seminar	- Báo cáo trực tiếp và trả lời câu hỏi	30%	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6
4	Thi kết thúc học phần	- Thi trắc nghiệm - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	40%	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] Plant physiology / Lincoln Taiz, Eduardo Zeiger.- California: The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc, 1991.- 559 p.; cm, 080530245X.- 581.1/ T129	NN.010690, NN.010691, NN.010692
[2] Environmental injury to plants / American Chemical.- 1st.- New York: Academic, 1990; 290p., 0 12 451350 3.- 632.1/ E61	MON.102442, NN.013849
[3] Plant growth regulators in agriculture and horticulture : Their role and commercial uses / Amarjit S. Basra edited.- New York: Food Product Press, 2000.- 264 p.; 24 cm, 1560228911.- 631.89/ P713	MT.002401

[4] Nguyễn Văn Mã. 2015. Sinh lý chống chịu điều kiện môi trường bất lợi của thực vật. NXB Đại học quốc gia Hà Nội.

Tài liệu photo (Khoa Sinh lý - Sinh hóa và Giảng viên)

## 12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Bài tập (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<b>Chương 1:</b> Giới thiệu tổng quan về “stress” trong sinh học	1	-	- <b>Nghiên cứu trước:</b> + Tài liệu [2], [3], [4]
1-2	<b>Chương 2:</b> Phản ứng sinh lý của cây trồng đối với “stress” oxy hóa	3	2	- <b>Nghiên cứu trước:</b> + Tài liệu [1], [2]
2-3	<b>Chương 3:</b> Phản ứng sinh lý của cây trồng đối với nồng độ muối quá cao	4	4	- <b>Nghiên cứu trước:</b> + Tài liệu [1], [2], [3]
3-4	<b>Chương 4:</b> Phản ứng sinh lý của cây trồng đối với nhiệt độ lạnh	2	2	- <b>Nghiên cứu trước:</b> + Tài liệu [1], [2], [4]
4-5	<b>Chương 5:</b> Phản ứng sinh lý của cây trồng đối với sự thiếu nước và khô hạn	3	4	- <b>Nghiên cứu trước:</b> + Tài liệu [1], [2], [3]
6	<b>Chương 6:</b> Phản ứng sinh lý của cây trồng đối với nhiệt độ cao	2	2	- <b>Nghiên cứu trước:</b> + Tài liệu [2], [3], [4]
7	<b>Chương 7:</b> Phản ứng sinh lý của cây trồng đối với “stress” yếm khí/ ngập úng	3	4	- <b>Nghiên cứu trước:</b> + Tài liệu [1], [2], [3]
8	<b>Chương 8:</b> Phản ứng sinh lý của cây trồng đối với sự ô nhiễm môi trường	2	2	- <b>Nghiên cứu trước:</b> + Tài liệu [2], [3]

Cần Thơ, ngày 07 tháng 4 năm 2023

TRƯỜNG KHOA

  
**Phạm Phước Nhân**

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



**Lê Văn Vàng**