

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC**  
**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC SAU ĐẠI HỌC**  
**NGÀNH: KHOA HỌC CÂY TRỒNG**

**1. Thông tin về môn học**

- **Tên môn học:** SINH LÝ CÂY TRỒNG ỨNG DỤNG
- **Tên tiếng Anh:** Applied Crop Physiology
- **Mã học phần:** CRSC802
- **Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)
- **Điều kiện tham gia học tập môn học:**
  - o **Môn học tiên quyết:** Không
  - o **Môn học trước:** Không
  - o **Môn học song hành:** Dinh dưỡng cây trồng, Quản lý đất và nước trong sản xuất cây trồng
- **Bộ môn:** Sinh lý Sinh học-Sinh hóa
- **Khoa:** Nông học
- **Phân bố thời gian:** 10 tuần (30 tiết lý thuyết)
- **Học kỳ:** Học kỳ 1, năm thứ 1
- **Môn học thuộc khối kiến thức:**

Cơ bản <input type="checkbox"/>		Cơ sở ngành <input checked="" type="checkbox"/>		Chuyên ngành <input type="checkbox"/>	
Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

**Ngôn ngữ giảng dạy:** tiếng Anh  tiếng Việt

**2. Thông tin về giảng viên**

**Giảng viên 1:**

- Họ và tên: **Bùi Minh Trí**
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Tiến sĩ
- Thời gian, địa điểm làm việc: từ 7h00 đến 16h00 (thứ 2 đến thứ 6) tại PV110, nhà Phụng Vỹ, Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh
- Địa chỉ liên hệ: Khoa Nông học – Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM, khu phố 6, phường Linh Trung, Thành phố Thủ Đức
- Điện thoại: 0918.657.800 Email: [bui minhtri@hcmuaf.edu.vn](mailto:bui minhtri@hcmuaf.edu.vn)
- Các hướng nghiên cứu chính: Dinh dưỡng cây trồng, Chất điều hòa Sinh trưởng thực vật, Tính chống chịu mặn và khô hạn, Nuôi cấy mô/tế bào và chuyển gene thực

**Giảng viên 2:**

- Họ và tên: **Phạm Văn Hiền**
- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên – Phó giải sư, Tiến sĩ
- Thời gian, địa điểm làm việc: từ 7h00 đến 16h00 (thứ 2 đến thứ 6) tại PV328, nhà Phụng Vỹ, Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh
- Địa chỉ liên hệ: Khoa Nông học – Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM, khu phố 6, phường Linh Trung, Thành phố Thủ Đức
- Điện thoại: Email: [pvhien@hcmuaf.edu.vn](mailto:pvhien@hcmuaf.edu.vn)
- Các hướng nghiên cứu chính: Hệ thống cây trồng
- Trợ giảng: Phạm Minh Duy  
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Tiến sĩ

### 3. Mô tả môn học

Môn học Sinh lý Cây trồng ứng dụng là phần tiếp nối có tính nâng cao của môn học Sinh lý Thực vật nhằm cung cấp cho người học các thông tin, kiến thức chuyên và kỹ năng nhằm can thiệp vào các thành phần, các quá trình sinh lý của cây trồng ở mức độ tế bào, mức độ cơ quan, mức độ cá thể và mức độ quần thể, để hướng tới việc nâng cao hiệu quả sản xuất cây trồng. Bên cạnh đó môn học này cũng đề cập đến những nguyên lý và những nguyên tắc tác động nhằm cải thiện khả năng chống chịu hoặc đề kháng của cây trồng đối với các điều kiện bất lợi sinh học và phi sinh học.

Bên cạnh các bài giảng, học viên cũng sẽ tham gia thực hiện các nội dung seminar để có thể thúc đẩy học viên tinh thần học tập tích cực; phát triển các kỹ năng làm việc nhóm, các kỹ năng đọc có chọn lọc, kỹ năng giải quyết vấn đề và tư duy phản biện.

### 4. Mục tiêu và chuẩn đầu ra

#### 4.1 Mục tiêu

- Học viên hiểu rõ được bản chất các quá trình sinh lý cơ bản vật ở cây trồng và khả năng áp dụng các nguyên tắc sinh lý học vào việc tối ưu hóa năng suất và chất lượng của cây trồng trong sản xuất thực tế.
- Học viên tiếp cận với các cách thức can thiệp vào quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng dựa trên kiến thức sinh lý học thực vật.
- Học viên hiểu được cách thức cây trồng tương tác với từng loại yếu tố môi trường xung quanh và những phương thức phù hợp nhằm quản lý để cây trồng có thể cải thiện khả năng chống chịu với các điều kiện khắc nghiệt.
- Học viên nắm được cách thức xác định các vấn đề liên quan đến sinh lý cây trồng trong nông nghiệp và phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề thông qua ứng dụng các nguyên tắc sinh lý học.
- Môn học khơi gợi được khả năng sáng tạo và đổi mới trong việc áp dụng kiến thức sinh lý học vào sản xuất cây trồng.
- Học viên phát triển được kỹ năng giao tiếp hiệu quả trong chuyên môn và kỹ năng làm việc nhóm liên quan đến việc áp dụng các kiến thức sinh lý học vào các dự án nông nghiệp.

#### 4.2. Đóng góp cho chuẩn đầu ra đầu ra

Môn học đóng góp cho chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT (Program Learning Outcomes - PLOs) theo mức độ sau:

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT									
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
CRSC802	Sinh lý Cây trồng ứng dụng	H	H	H	H	S	S	N	H	S	N

Ghi chú: N: Không đóng góp/không liên quan; S: Có đóng góp/liên quan nhưng không nhiều; H: Đóng góp nhiều/liên quan nhiều

#### 4.3. Chuẩn đầu ra của môn học (CLO - Course Learning Outcome )

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra của môn học Hoàn thành môn học này, học viên thực hiện được	CDR của CTĐT
Kiến thức		

CLO1	Nắm được cơ sở tế bào học và khả năng ứng dụng những nguyên lý tế bào học để cải thiện sự sinh trưởng, phát triển cây trồng.	PL1, PLO2, PLO3, PLO4,
CLO2	Nắm được những diễn tiến cơ bản của các giai đoạn phát triển cây trồng, bao gồm quá trình nảy mầm, quá trình tăng trưởng sinh khối, phát triển rễ, thân lá và nắm được kỹ thuật tác động thông qua các yếu tố nội và ngoại sinh đến các hoạt động này.	PL1, PLO2, PLO3,
CLO3	Nắm được những điểm mấu chốt trong các hoạt động trao đổi chất cơ bản của cây trồng và các nguyên tắc cho phép cải thiện khả năng sinh trưởng, phát triển của cây trồng thông qua can thiệp vào các yếu tố nội sinh và các yếu tố ngoại cảnh.	PL1, PLO2, PLO3,
CLO4	Nắm được những diễn tiến cơ bản liên quan đến các giai đoạn sinh trưởng sinh sản, bao gồm quá trình hình thành hoa, quá trình thụ phấn, thụ tinh, phát triển quả và hạt; đồng thời nắm được một số phương thức cải thiện năng suất và chất lượng cây trồng thông qua việc tác động vào các yếu tố nội và ngoại sinh có liên quan.	PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO8
CLO5	Nắm được đặc điểm sự tổn thương của cây trồng gây ra bởi các yếu tố bất lợi phi sinh học (khô hạn, mặn, phèn, ngập úng, nóng, ô nhiễm ...) đến cây trồng, đồng thời nắm được các cơ chế và các kỹ thuật cho phép kiểm soát và cải thiện khả năng chịu đựng của cây trồng.	PL1, PLO2, PLO3,
CLO6	Nắm được đặc thù sự tổn thương gây ra bởi các sinh vật gây hại và các cơ chế của thực vật nhằm đối phó với các tác động của sinh vật gây hại; Mặt khác, người học cũng nắm được các kỹ thuật cho phép cải thiện khả năng đề kháng của cây trồng với các loài gây hại bằng các giải pháp sinh lý học.	PLO3, PLO4, PLO5,
<b>Kỹ năng</b>		
CLO7	Kỹ năng làm việc nhóm, đọc hiểu các tài liệu chuyên ngành và thảo luận sâu các vấn đề liên quan đến ứng dụng các nguyên tắc sinh lý học trong sản xuất cây trồng.	PLO5, PLO7
CLO8	Kỹ năng phân tích, đánh giá phản ứng của cây trồng với các thay đổi của môi trường canh tác và điều kiện tự nhiên.	PLO7, PLO8
<b>Thái độ</b>		
CLO9	Hợp tác hiệu quả với mọi người thông qua việc thảo luận nhóm và tích cực, đóng góp và đề xuất các nghiên cứu liên quan đến chủ đề ứng dụng các nguyên lý sinh lý học trong sản xuất cây trồng.	PLO9, PLO10
CLO10	Ý thức tự học hỏi nâng cao trình độ; chủ động phát hiện vấn đề và nghiên cứu tình huống, tài liệu để giải quyết vấn đề.	PLO10, PLO10

## 5. Phương pháp giảng dạy và học tập

### 5.1 Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết giảng kết hợp trình chiếu slides
- Làm việc nhóm, thảo luận nhóm, bài luận cá nhân sử dụng dữ liệu, kết quả nghiên cứu từ các công trình nghiên cứu hoặc các tình huống thực tế.

### 5.2 Phương pháp học tập

- Học viên tự đọc tài liệu trước khi đến lớp và đặt các câu hỏi liên quan đến nội dung bài học.
- Học viên tham gia nghe giảng, thuyết trình seminar. Tham quan thực địa, làm việc nhóm.
- Học viên tổng hợp các kiến thức từ các học phần khác và những kiến thức thực tế để đưa ra giải pháp hữu hiệu trong việc quản lý cỏ dại theo từng mô hình sản xuất cây trồng.

## 6. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Học viên phải tham dự ít nhất 80% số lượng tiết giảng lý thuyết.
- Chuẩn bị bài học: Học viên phải đọc trước các bài giảng và các tài liệu có liên quan do giảng viên cung cấp, đặt câu hỏi hoặc đề xuất các chủ đề để thảo luận nhóm.
- Thái độ: Tích cực tham gia thảo luận, đặt câu hỏi và giải thích vấn đề.

## 7. Đánh giá và cho điểm

### 7.1 Thang điểm: 10

### 7.2 Kế hoạch đánh giá và trọng số

**Bảng 1. Matrix đánh giá CDR của môn học (CLOs)**

Các KQHTMĐ của môn học	Chuyên cần (10%)	Bài seminar giữa kỳ (30%)	Thi cuối kỳ (60%)
CLO1	X		X
CLO2	X		X
CLO3	X		X
CLO4	X	X	X
CLO5	X	X	X
CLO6	X	X	X
CLO7	X	X	X
CLO8	X	X	X
CLO9	X	X	X
CLO10	X	X	X

**Bảng 2. Rubric đánh giá môn học**

### Điểm chuyên cần:

Tiêu chí	Tỷ lệ %	Đánh giá				Điểm
		Rất tốt	Đạt yêu cầu	Dưới mức yêu cầu	Không chấp nhận	
		Từ 8,5 đến 10	Từ 7,0 đến 8,4	Từ 5,5 đến 6,9	< 5,5	
Hiện diện trên lớp	70	Tham gia >80% buổi học	Tham gia 70-80% buổi học	Tham gia 40-70% buổi học	Tham gia <40% buổi học	
Tích cực	30	Nhiệt tình trao đổi, phát biểu, trả lời nhiều câu hỏi	Có đặt/trả lời câu hỏi	Không tham gia thảo luận, trả lời, đóng góp khi được chỉ định	Không tham gia và không trả lời được khi có yêu cầu	

### Điểm đánh giá seminar:

Tiêu chí	Tỷ lệ %	Đánh giá			
		Từ 8,5 đến 10	Từ 7,0 đến 8,4	Từ 5,5 đến 6,9	< 5,5
Bố cục, nội dung	20	Chủ đề và các hợp phần trong nội dung rất gắn kết. Các hợp phần được trình bày logic, rõ ràng	Chủ đề và các hợp phần trong nội dung gắn kết. Các hợp phần được trình bày logic	Chủ đề và các hợp phần trong nội dung có liên quan. Các hợp phần được trình bày đạt	Chủ đề và các hợp phần trong nội dung có liên quan. Các hợp phần được trình bày chưa đạt
Hàm lượng kiến thức	35	Khai thác hiệu quả dữ liệu khoa học, sáng tạo trong việc giải quyết vấn đề đặt ra	Khai thác hiệu quả dữ liệu khoa học, giải thích rõ vấn đề đặt ra	Khai thác hiệu quả dữ liệu khoa học và có giải thích vấn đề đặt ra	Chưa khai thác tốt dữ liệu khoa học
Hiệu quả trực quan	15	Hình ảnh, biểu đồ có giá trị chuyên tải thông tin, phù hợp với từng nội dung	Chọn được hình ảnh, biểu đồ phù hợp, hỗ trợ tốt cho nội dung	Sử dụng hình ảnh, biểu đồ nhưng ít liên quan đến nội dung	Thiếu hình ảnh, biểu đồ trong nội dung trình bày
Mức độ tương tác và trả lời câu hỏi	15	Trình bày rõ ràng, có điểm nhấn, tương tác và bao quát kháng giả	Trình bày rõ ràng, tương tác cao với kháng giả	Trình bày đạt, nhưng ít tương tác với kháng giả	Trình chiếu và đọc, không hoặc rất ít tương tác với kháng giả
Làm việc nhóm	15	Thể hiện rõ khả năng hợp tác và đóng góp tích cực vào hoạt động seminar của nhóm và cả lớp	Có đóng góp vào các hoạt động seminar của nhóm và cả lớp	Ít đóng góp vào hoạt động seminar của nhóm và cả lớp	Thụ động, không hoặc rất ít tham gia vào các hoạt động seminar của nhóm và cả lớp

### Thi kết thúc môn học:

Đánh giá dựa vào bài tự luận (trả lời câu hỏi hoặc vấn đáp).

	Tỷ lệ	Từ 8,5 đến 10	Từ 7,0 đến 8,4	Từ 5,5 đến 6,9	< 5,5
Bài luận hoặc bài thi	100	Trình bày rõ ràng các kiến thức đã được học; áp dụng kiến thức vào các tình huống thực tế đồng thời đưa ra các nhận định, đánh giá	Trình bày rõ các kiến thức đã được học; giải thích các được các tình huống thực tế	Trình bày được các kiến thức đã học nhưng chưa giải thích được các tình huống thực tế	Chưa trình bày được kiến thức đã học và không giải thích được các tình huống thực tế

### 8. Giáo trình/tài liệu tham khảo

- 1) Crop Physiology, Case Histories for Major Crops. Edited by Victor O. Sadras, Daniel F. Calderini, Academic Press (2021)
- 2) Handbook of Plant and Crop Physiology, 4th Edition, Edited by Mohammad Pessaraki, CRC Press, Taylor & Francis Group (2021)
- 3) Plant Physiology-Theory and Applications by S. L. Kochhar, Sukhbir Kaur Gujral - Cambridge University Press (2020).
- 4) Plant Physiology and Development, Sixth Edition. Lincoln Taiz, Santa Cruz, Eduardo Zeiger. Sinauer Associates Press, Inc. (2015)
- 5) Fundamental of Plant Physiology. Lincoln Taiz, Eduardo Zeiger, Ian Max Møller, Angus Murphy. Oxford University Press (2018).
- 6) Environmental Plant Physiology -Botanical strategies for a Climate Smart Planet by Singh, Vir - CRC Press (2020).
- 7) Plant Physiology, Development and Metabolism by Satish C. Bhatla, Manju A. Lal. -Springer Singapore Publisher (2018).
- 8) Plant Ecophysiology and Adaptation under Climate Change-Mechanisms and Perspectives II\_ Mechanisms of Adaptation and Stress Amelioration - Mirza Hasanuzzaman - Springer Singapore (2020)
- 9) Plant Ecophysiology and Adaptation under Climate Change - General Consequences and Plant Responses by Mirza Hasanuzzaman - Springer Singapore (2020).
- 10)Mineral Nutrition of Tropical Plants by Renato de Mello Prado - Springer (2021)
- 11)Plant Macro-nutrient Use Efficiency Molecular and Genomic Perspectives in Crop Plants by Mohammad Anwar Hossain, Takehiro Kamiya, David J. Burritt, Lam-Son Phan Tran, Toru Fujiwara - Academic Press-2017.
- 12)Environmental Stress Physiology of Plants and Crop Productivity by Tajinder Kaur and Saroj Arora. Bentham Science Publishers. (2021).
- 13)Plant Ecophysiology and Adaptation under Climate Change-Mechanisms and Perspectives II\_ Mechanisms of Adaptation and Stress Amelioration - Mirza Hasanuzzaman - Springer Singapore (2020)
- 14)Environmental Plant Physiology -Botanical strategies for a Climate Smart Planet by Singh, Vir - CRC Press (2020).
- 15)Abiotic Stress Tolerance Mechanisms in Plants by Gyanendra Kumar Rai, Ranjeet Ranjan Kumar, Sreshti Bagati - CRC Press (2021).
- 16)Plant Growth Responses for Smart Agriculture - Prospects and Applications by T. Girija, Nandini K. & Parvathi M S - CRC Press (2021).
- 17)Plant Growth Regulators for Climate-Smart Agriculture by Shah Fahad, Osman Sönmez, Shah Saud, Depeng Wang, Chao Wu, Muhammad Adnan, Veysel Turan - CRC Press (2021)

## **9. Nội dung chi tiết môn học**

Chuẩn đầu ra của bài giảng (Lesson Learning Outcomes - LLOs) thoả mãn các chuẩn đầu ra của môn học CLOs

Tuần	Nội dung	LLOs	Hoạt động dạy và học	Hoạt động đánh giá	CDR môn học (CLOs)
1	<p><b>Chương 1: Cơ sở tế bào học của một số kỹ thuật kiểm soát quá trình sinh trưởng phát triển của cây trồng.</b></p> <p>-Các thành phần tế bào (các bào quan, và thành phần cấu trúc tế bào)</p> <p>-Quá trình phân hóa tế bào và ứng dụng trong nông sinh học.</p> <p>-Quá trình phân phân hóa tế bào và ứng dụng trong nông sinh học.</p> <p>-Quá trình tái phân hóa tế bào và ứng dụng trong nông sinh học.</p> <p>Quá trình chuyển pha tế bào và ứng dụng trong kiểm soát sinh trưởng phát triển cây trồng.</p>	<p><b>LLO1:</b> Nắm được mối tương quan giữa đặc điểm thành phần tế bào và các quá trình tế bào đối với hạt động sinh trưởng, phát triển của cây trồng cũng như nắm được một số nguyên tắc điều khiển quá trình sinh trưởng và phát triển cây trồng trong sản xuất nông nghiệp.</p>	<p>+ Đọc tài liệu</p> <p>+ Thuyết giảng kết hợp trình chiếu slides, video</p> <p>+ Thảo luận, đặt câu hỏi, trả lời câu hỏi</p> <p>+ Seminar</p>	<p>Bảng câu hỏi</p>	<p>CLO1, CLO2, CLO7</p>
2	<p><b>Chương 2: Quang hợp và việc tối ưu hóa khả năng đồng hóa và hình thành năng suất của cây trồng.</b></p> <p>-Cơ bản cấu trúc và hoạt động của bộ máy quang hợp các nhóm cây trồng.</p> <p>-Nguyên tắc phân phối sản phẩm đồng hóa và quá trình hình thành năng suất thu hoạch ở cây trồng.</p>	<p><b>LLO2:</b> Nắm được các nguyên tắc cải thiện hiệu quả đồng hóa và năng suất cây trồng.</p> <p><b>LLO3:</b> Nắm được các nguyên tắc kiểm soát cây trồng và cỏ dại.</p>	<p>+ Đọc tài liệu</p> <p>+ Thuyết giảng kết hợp trình chiếu slides, video</p> <p>+ Thảo luận, đặt câu hỏi, trả lời câu hỏi</p>	<p>Đánh giá thực địa, seminar</p>	<p>CLO3, CLO7, CLO8</p>

	<p>-Ảnh hưởng của các yếu tố ngoại cảnh đến hiệu quả hoạt động đồng hóa.</p> <p>- Các phương thức kiểm soát cải thiện hiệu quả đồng hóa và tăng năng suất sinh khối cây trồng.</p> <p>-Cơ sở khoa học của việc khống chế quang hợp và kiểm soát cỏ dại.</p>				
3	<p><b>Chương 3: Cơ sở khoa học cho việc tối ưu hóa hoạt động hô hấp và quá trình trao đổi chất ở cây trồng</b></p> <p>-Chuỗi hô hấp và những tác động của các yếu tố nội sinh đến hoạt động hô hấp.</p> <p>- Hoạt động hô hấp và hiệu quả trao đổi chất ở cây trồng.</p> <p>- Ảnh hưởng của các yếu tố môi trường đến hoạt động hô hấp và hoạt động trao đổi chất.</p>	<p><b>LLO4:</b> Nắm được các nguyên tắc cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng và trao đổi chất của cây trồng.</p> <p><b>LLO5:</b> Nắm được một số kỹ thuật kiểm soát hô hấp ứng dụng trong sản xuất cây trồng</p>	<p>+ Đọc tài liệu</p> <p>+ Thuyết giảng kết hợp trình chiếu slides, video</p> <p>+ Chia nhóm thực hiện thí nghiệm</p>	Thực hiện thí nghiệm, Seminar, thảo luận nhóm	CLO4; CLO5, CLO7; CLO8; CLO9; CLO10
4	<p><b>Chương 4: Cơ sở khoa học cho việc cải thiện khả năng chống chịu của cây trồng với các điều kiện bất lợi phi sinh học.</b></p> <p>-Các cơ chế chống đỡ của thực vật với điều kiện khô hạn, điều kiện mặn, điều kiện phèn, điều kiện ngập úng đến, điều</p>	<p><b>LLO6:</b> Nắm được các cơ chế chính giúp thực vật chống đỡ đối với các điều kiện ngoại cảnh bất lợi</p> <p><b>LLO7:</b> Nắm được biện pháp cải thiện khả năng chống chịu đối với các điều kiện môi trường phi sinh học bất lợi.</p>	<p>+ Đọc tài liệu</p> <p>+ Thuyết giảng kết hợp trình chiếu slides, video</p> <p>+ Thảo luận, đặt câu hỏi, trả lời câu hỏi</p>	Bảng câu hỏi, thảo luận nhóm	CLO5, CLO7, CLO8, CLO9; CLO10



	<p>kiện nhiệt độ bất thường,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các biện pháp cải thiện khả năng chống chịu đối với các điều kiện môi trường phi sinh học bất lợi.</li> </ul>				
5	<p><b>Chương 5: Cơ sở khoa học cho việc cải thiện khả năng chống chịu của cây trồng với các điều kiện bất lợi sinh học.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các kiểu phản ứng cơ bản của thực vật khi bị sinh vật gây hại tấn công.</li> <li>- Các cơ chế chống đỡ của thực vật với điều kiện bị vi khuẩn gây hại</li> <li>- Các cơ chế chống đỡ của thực vật với điều kiện bị nấm gây hại.</li> <li>- Các cơ chế chống đỡ của thực vật với điều kiện bị virus gây hại.</li> <li>- Các cơ chế chống đỡ của thực vật với điều kiện bị tuyến trùng gây hại</li> <li>- Các cơ chế chống đỡ của thực vật với điều kiện bị côn trùng gây hại</li> <li>- Các biện pháp sinh lý học cho phép cải thiện khả năng đề kháng ở thực vật.</li> </ul>	<p><b>LLO8:</b> Nắm được các cơ chế chính giúp thực vật chống đỡ đối với các loại sinh vật gây hại.</p> <p><b>LLO9:</b> Nắm được các biện pháp cải thiện khả năng đề kháng ở thực vật.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc tài liệu</li> <li>+ Thuyết giảng</li> <li>kết hợp trình chiếu slides, video</li> <li>+ Thảo luận, đặt câu hỏi, trả lời câu hỏi</li> </ul>	<p>Bảng câu hỏi, seminar, Thảo luận nhóm</p>	<p>CLO5, CLO7, CLO8, CLO9; CLO10</p>
6	<p><b>Chương 6: Sinh lý hạt giống và cơ sở</b></p>	<p><b>LLO10:</b> Nắm được các biện pháp sinh lý học</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc tài liệu</li> <li>+ Thuyết giảng</li> <li>kết hợp trình</li> </ul>	<p>Bảng câu hỏi, thảo luận nhóm</p>	<p>CLO5,</p>

	<p><b>hình thành chất lượng hạt.</b> Vai trò của các chất điều hòa sinh trưởng trong quá trình hình thành quả và hạt Cơ sở quá trình hình thành hạt -Các điều kiện ngoại cảnh ảnh hưởng đến quá trình hình thành và phát triển hạt. -Các biện pháp sinh lý học cải thiện năng suất và chất lượng hạt.</p>	cải thiện năng suất và chất lượng hạt.	chiếu slides, video + Thảo luận, đặt câu hỏi, trả lời câu hỏi		CLO7, CLO8, CLO9; CLO10
7	<p><b>Chương 7: Cơ sở khoa học và xu hướng ứng dụng nhằm thúc đẩy năng suất sinh khối ở cây trồng.</b> -Cơ sở sinh lý quá trình hình thành sinh khối cây trồng. -Các điều kiện ngoại cảnh ảnh hưởng đến quá trình phát triển sinh khối cây trồng. -Các biện pháp sinh lý học cải thiện năng suất và chất lượng sinh khối cây trồng</p>	<b>LLO11:</b> Nắm được các biện pháp sinh lý học cải thiện năng suất và chất lượng sinh khối cây trồng	+ Đọc tài liệu + Thuyết giảng kết hợp trình chiếu slides, video + Thảo luận, đặt câu hỏi, trả lời câu hỏi	Bảng câu hỏi	CLO6, CLO7, CLO8, CLO9; CLO10
8	<p><b>Chương 8: Cơ sở khoa học và ứng dụng trong việc kiểm soát sự hình thành hoa ở cây trồng.</b> -Cơ sở của quá trình hình thành, phát triển hoa -Cấu trúc và phân loại hoa</p>	<b>LLO12:</b> Nắm được đặc điểm quá trình hình thành, phát triển thoa và các kỹ thuật điều khiển mùa vụ ra hoa ở cây trồng.	+ Đọc tài liệu + Thuyết giảng kết hợp trình chiếu slides, video + Thảo luận, đặt câu hỏi, trả lời câu hỏi	Bảng câu hỏi, thảo luận nhóm	CLO6, CLO7, CLO8, CLO9; CLO10

	<p>-Mô phân sinh hoa (Floral Meristem)</p> <p>-Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hình thành hoa</p> <p>- Các kỹ thuật điều khiển ra hoa đối với cây trồng nông nghiệp</p>				
9	<p><b>Chương 9: Cơ sở khoa học và ứng dụng trong việc tối ưu hóa giai đoạn phát triển kích thước và chất lượng trái cây.</b></p> <p>-Cơ sở sinh lý học của quá trình phát triển trái cây.</p> <p>-Các khủng hoảng thường gặp trong quá trình phát triển trái cây.</p> <p>- Các kỹ thuật kiểm soát số lượng và chất lượng trái ở cây trồng.</p>	<p><b>LLO13:</b> Nắm được đặc điểm quá trình phát triển trái cây và các kỹ thuật kiểm soát số lượng và chất lượng trái ở cây trồng.</p>	<p>+ Đọc tài liệu</p> <p>+ Thuyết giảng</p> <p>kết hợp trình chiếu slides, video</p> <p>+ Thảo luận, đặt câu hỏi, trả lời câu hỏi</p>	Seminar, Thảo luận nhóm	CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9; CLO10
10	<p><b>Chương 10: đặc điểm và vai trò các chất điều hòa sinh trưởng thực vật</b></p> <p>- Đặc điểm và vai trò các hormone thực vật (Phytohormone)</p> <p>-Đặc điểm, vai trò và ứng dụng của các peptide hormone ở thực vật</p> <p>-Đặc điểm, vai trò và của một số chất ức chế sinh trưởng (Plant Retardants)</p> <p>-Đặc điểm, vai trò của một số chất kích</p>	<p><b>LLO14:</b> Nắm nguyên lý tác động của của các chất điều hòa sinh trưởng thực vật đối với hoạt động sinh trưởng phát triển ở qui mô cơ quan và cơ thể.</p> <p><b>LLO15:</b> Nắm được các cách thức ứng dụng các nhóm chất điều hòa sinh trưởng trong sản xuất cây trồng.</p>			

thích sinh học (Biostimulants) -Ứng dụng các nhóm chất điều hòa sinh trưởng trong sản xuất cây trồng.				
--	--	--	--	--

## 10. Hình thức tổ chức dạy học

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học môn học (tiết)				Tổng
	Lý thuyết	Seminar	Thảo luận	Tự học	
Chương 1	3,0	0	0	5	8,0
Chương 2	1,5	1	0,5	6	9,0
Chương 3	2,5	0	0,5	4	7,0
Chương 4	1,5	1	0,5	6	9,0
Chương 5	2,5	0	0,5	3	6,0
Chương 6	1,5	1	0,5	6	9,0
Chương 7	2,5	0	0,5	3	6,0
Chương 8	3	0	0	3	6,0
Chương 9	2,5	0	0,5	3	6,0
Chương 10	1,5	1	0,5	6	9,0
<b>TỔNG</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>45</b>	<b>74</b>

## 11. Yêu cầu của giảng viên đối với môn học

- Phòng học, thực hành: Phòng học, Trại thực nghiệm, phòng thí nghiệm gồm các dụng cụ, thiết bị và máy móc để phục vụ môn học
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu, hệ thống âm thanh,

*Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 26 tháng 12 năm 2021*

**TRƯỞNG KHOA**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

**TRƯỞNG BỘ MÔN**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

**TS. Nguyễn Duy Năng**

**TS. Bùi Minh Trí**

**TS. Bùi Minh Trí**