

**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:** CƠ SỞ TÍNH ĐỀ KHÁNG Ở CÂY TRỒNG
- **Tên tiếng Anh:** Fundamentals of Plant Immunity. Plant resistant to biotic-stress
- **Mã học phần:** PLPT823 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:** Sinh lý cây trồng ứng dụng (CRSC802)
  - o **Môn học trước:** Sinh lý cây trồng ứng dụng(CRSC802), Dinh dưỡng cây trồng (CRSC803)
  - o **Môn học song hành:**, sản xuất cây trồng, quản lý đất và nước trong sản xuất cây trồng
- **Bộ môn:** Sinh lý Sinh lý-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: [buiminhtri@hcmuaf.edu.vn](mailto:buiminhtri@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
- Trợ giảng: Phạm Minh Duy  
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Tiến sĩ

**3. Mô tả môn học**

Môn học Cơ sở tính đề kháng ở cây trồng nhằm cung cấp cho người học các thông tin, kiến thức chuyên sâu về đặc điểm các phản ứng miễn dịch bẩm sinh và miễn dịch cảm ứng ở thực vật, trong đó bao gồm các phản ứng ở mức độ phân tử và mức độ tế bào là cơ sở cho các cơ chế phòng thủ này. Các chủ đề trong môn học sẽ bao gồm tương tác giữa cây trồng và tác nhân gây bệnh, các con đường truyền tín hiệu, các tác nhân cảm ứng miễn dịch và vai trò của một số hoạt chất kích kháng cũng như một số vi

sinh vật có lợi trong việc nâng cao khả năng bảo vệ của cây trồng. Người học sẽ có kiến thức toàn diện về cách cây trồng tự bảo vệ bản thân khỏi các tác nhân gây bệnh, bao gồm vi khuẩn, nấm, virus, tuyến trùng và các loại côn trùng. Môn học này cũng giới thiệu những tiến bộ gần đây trong lĩnh vực miễn dịch thực vật và các ứng dụng thực tế của miễn dịch thực vật trong sản xuất cây trồng.

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 trong lãnh vực tính đề kháng và miễn dịch thực vật.

#### 4. Mục tiêu và chuẩn đầu ra

##### 4.1 Mục tiêu

- Phát triển sự hiểu biết sâu sắc về các lớp phản ứng miễn dịch khác nhau của thực vật chống lại mầm bệnh và cơ chế cơ bản cũng như tầm quan trọng của chúng.

- Nắm được ý nghĩa của khả năng miễn dịch thực vật đối với nông nghiệp và cải tiến cây trồng.

Hiểu được sự tương tác giữa thực vật và các mầm bệnh khác nhau, bao gồm vi khuẩn, nấm, vi rút và sâu bệnh; Khám phá sự đồng tiến hóa của thực vật và mầm bệnh.

- Hiểu được vai trò của tín hiệu phân tử; của phytohormone và các chất chuyển hóa thứ cấp trong khả năng miễn dịch của thực vật.

- Người học có khả năng đánh giá, phản biện các thông tin và tài liệu nghiên cứu về lĩnh vực miễn dịch thực vật.

- Thúc đẩy người học áp dụng các kiến thức vào các tình huống thực tế liên quan đến khả năng miễn dịch thực vật và trong sản xuất nông nghiệp.

##### 4.2. Chuẩn 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	S	N	N	S

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
<b>Kiến thức</b>		
CLO1	Học viên sẽ nắm được mối tương tác giữa thực vật và các tác nhân gây hại khác nhau, bao gồm vi khuẩn, nấm, virus, tuyến trùng và côn trùng và quá trình đồng tiến hóa giữa thực vật và tác nhân gây hại.	PL1, PLO2, PLO3, PLO4,
CLO2	Học viên nắm được các hình thức phát triển hệ thống miễn dịch ở thực vật khi đối phó với các tác nhân gây bệnh.	PL1, PLO2, PLO3,

CLO3	Học viên nắm được vai trò của các phân tử tín hiệu trong hệ thống miễn dịch của thực vật và khả năng ứng dụng trong bảo vệ mùa màng.	PL1, PLO2, PLO3,
CLO4	Học viên sẽ nắm được các kỹ thuật và xu hướng công nghệ phát triển tính miễn dịch của cây trồng cũng như các tiềm năng ứng dụng trong bảo vệ mùa màng.	PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO8
CLO5	Học viên nắm được đặc điểm cơ bản của các nhóm gene kháng ở thực vật và các kỹ thuật sinh học phân tử cơ bản có tiềm năng nâng cao khả năng chống lại các tác nhân gây hại.	PL1, PLO2, PLO3,
CLO6	Học viên sẽ nắm được ý nghĩa, vai trò và phương thức khai thác các hợp chất thứ cấp trong triển tính miễn dịch của cây trồng và tiềm năng ứng dụng trong bảo vệ mùa màng.	PLO3, PLO4, PLO5,
<b>Kỹ năng</b>		
CLO7	Học viên phát triển kỹ năng đánh giá và phân tích văn bản khoa học, các công bố và các nghiên cứu trong lĩnh vực miễn dịch thực vật	PLO5, PLO7
CLO8	Học viên phát triển kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng phân tích và năng truyền đạt và các khái niệm liên quan đến miễn dịch thực vật một cách hiệu quả	PLO7, PLO8
<b>Thái độ</b>		
CLO9	Học viên có ý thức đánh giá cao các nguồn tài nguyên thiên nhiên và vai trò đặc biệt của tài nguyên thiên nhiên trong bảo vệ mùa màng theo nguyên tắc miễn dịch.	PLO9, PLO10
CLO10	Học viên có tinh thần hợp tác trong giải quyết các vấn đề học tập và nghiên cứu.	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 KQHTMD của môn học	Chuyên cần (10%)	Bài seminar giữa kỳ (20%)	Thi cuối kỳ (70%)
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
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	<i>Tham gia &gt;80% buổi học</i>	<i>Tham gia 70-80% buổi học</i>	<i>Tham gia 40-70% buổi học</i>	<i>Tham gia &lt;40% buổi học</i>	
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) Guido Sessa (2013). Molecular Plant Immunity, by John Wiley & Sons, Inc.
- 2) Vidhyasekaran P. (2015). Plant Hormone Signaling Systems in Plant Innate Immunity, by Springer International Publishing
- 3) Vidhyasekaran P. (2016). Switching on Plant Innate Immunity Signaling Systems, by Springer International Publishing.
- 4) Dale R. Walters (2014). Induced Resistance for Plant Defense-A Sustainable Approach to Crop Protection (Second Edition) by John Wiley & Sons, Ltd,
- 5) Handbook of Plant and Crop Physiology, 4th Edition, Edited by Mohammad Pessaraki, CRC Press, Taylor & Francis Group (2021)

- 6) Plant Physiology-Theory and Applications by S. L. Kochhar, Sukhbir Kaur Gujral - Cambridge University Press (2020).
- 7) Fundamental of Plant Physiology. Lincoln Taiz, Eduardo Zeiger, Ian Max Møller, Angus Murphy. Oxford University Press (2018).
- 8) Environmental Plant Physiology -Botanical strategies for a Climate Smart Planet by Singh, Vir - CRC Press (2020).
- 9) Plant Ecophysiology and Adaptation under Climate Change-Mechanisms and Perspectives II\_ Mechanisms of Adaptation and Stress Amelioration - Mirza Hasanuzzaman - Springer Singapore (2020)
- 10)Plant Ecophysiology and Adaptation under Climate Change - General Consequences and Plant Responses by Mirza Hasanuzzaman - Springer Singapore (2020).
- 11)Plant Ecophysiology and Adaptation under Climate Change-Mechanisms and Perspectives II\_ Mechanisms of Adaptation and Stress Amelioration - Mirza Hasanuzzaman - Springer Singapore (2020)
- 12)Abiotic Stress Tolerance Mechanisms in Plants by Gyanendra Kumar Rai, Ranjeet Ranjan Kumar, Sreshti Bagati - 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: Tương Tác phân tử giữa cây trồng và dịch hại</b></p> <p>-Ý nghĩa của miễn dịch thực vật.</p> <p>-Đặc điểm các kiểu tấn công của các tác nhân gây hại: Vi khuẩn, Nấm, Virus, Nematode và Côn trùng.</p> <p>-Sự đồng tiến giữa thực vật và các tác nhân gây hại và cuộc chạy đua giữa thực vật và các tác nhân gây hại.</p> <p>-Những thách thức trong miễn dịch thực vật.</p>	<p>LLO1: Nhận thức được vai trò quan trọng của miễn dịch thực vật đối với sức khỏe cây trồng và an ninh lương thực.</p> <p>LLO2: Nắm rõ và phân biệt các đặc điểm của từng tác nhân gây hại bao gồm vi khuẩn, nấm, virus, tuyến trùng và côn trùng.</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>	Bảng câu hỏi	CLO1, CLO2, CLO7

2	<p><b>Chương 2: Hệ thống truyền dẫn tín hiệu miễn dịch ở thực vật</b></p> <p>-Thụ thể (Receptors) tế bào thực vật - Đặc điểm và vai trò.</p> <p>-Kinase trong hệ thống miễn dịch thực vật - Đặc điểm và vai trò.</p> <p>-Protein và các tác nhân protein trong hệ thống miễn dịch thực vật - Đặc điểm và vai trò.</p> <p>-Phytohormones trong hệ thống miễn dịch thực vật - Đặc điểm và vai trò.</p> <p>-Hợp chất thứ cấp trong miễn dịch thực vật.</p>	LLO3: Nắm rõ các thành phần cơ bản trong hệ thống truyền tín hiệu và vai trò của chúng trong phản ứng miễn dịch của thực vật.	+ Đọc tài liệu + Thuyết giảng kết hợp trình chiếu slides, video + Thảo luận, đặt câu hỏi, trả lời câu hỏi	Đánh giá thực địa, seminar	CLO3, CLO7, CLO8
3	<p><b>Chương 3: Bản chất di truyền của miễn dịch và phòng vệ ở thực vật</b></p> <p>-Cấu trúc cơ bản của các gene kháng ở thực vật.</p> <p>-Phân loại các gene kháng ở thực vật.</p>	LLO4: Phân loại các nhóm các gene kháng ở thực vật dựa trên cấu trúc, chức năng và cơ chế hoạt động của chúng.	+ Đọc tài liệu + Thuyết giảng kết hợp trình chiếu slides, video + Thảo luận, đặt câu hỏi, trả lời câu hỏi	Bảng câu hỏi, bài tập tình huống, thảo luận nhóm	CLO3; CLO7; CLO8, CLO9, CLO10
4	<p><b>Chương 4: Hai cơ chế miễn dịch cơ bản ở Thực Vật</b></p> <p>-Cơ chế PTI trong miễn dịch thực vật.</p> <p>-Cơ chế ETI trong miễn dịch thực vật.</p> <p>-Sự tương tác giữa các con đường phòng vệ ở thực vật.</p>	LLO5: Phân biệt được giữa kiểu miễn dịch thông qua cơ chế PTI và kiểu miễn dịch thông qua cơ chế ETI. LLO6: Hiểu sự tương tác và giao tiếp giữa các con đường miễn dịch.	+ Đọc tài liệu + Thuyết giảng kết hợp trình chiếu slides, video + Chia nhóm thực hiện thí nghiệm	Thực hiện thí nghiệm, Seminar, thảo luận nhóm	CLO4; CLO5, CLO7; CLO8; CLO9; CLO10

5	<p><b>Chương 5: Các hợp chất thứ cấp và cơ chế phòng vệ ở Thực vật</b></p> <p>-Terpen trong phòng vệ ở Thực vật. -Phenolics trong phòng vệ ở Thực vật. -Alkaloids trong phòng vệ ở Thực vật. -Ứng dụng của các chất thứ cấp trong bảo vệ cây trồng.</p>	<p>LLO7: Nắm được các phương thức ứng dụng các hợp chất thứ cấp sử dụng trong thuốc bảo vệ thực vật thiên nhiên.</p>	<p>+ Đọc tài liệu + Thuyết giảng kết hợp trình chiếu slides, video + Thảo luận, đặt câu hỏi, trả lời câu hỏi</p>	<p>Bảng câu hỏi, thảo luận nhóm</p>	<p>CLO5, CLO7, CLO8, CLO9; CLO10</p>
6	<p><b>Chương 6: Hai hình thức kháng hệ thống SAR và ISR ở Thực vật</b></p> <p>-SAR: Đặc điểm và ứng dụng. -ISR: Đặc điểm và ứng dụng.</p>	<p>LLO8: Hiểu nguyên tắc và cơ chế của SAR và ISR. LLO9: Nắm được các ứng dụng thực tế của SAR và ISR trong việc tăng cường khả năng đề kháng của cây trồng nông nghiệp.</p>	<p>+ Đọc tài liệu + Thuyết giảng kết hợp trình chiếu slides, video + Thảo luận, đặt câu hỏi, trả lời câu hỏi</p>	<p>Bảng câu hỏi, seminar, Thảo luận nhóm</p>	<p>CLO5, CLO7, CLO8, CLO9; CLO10</p>
7	<p><b>Chương 7: Xu hướng ứng dụng miễn dịch thực vật trong Nông nghiệp</b></p> <p>-Các phương pháp sinh học để tăng cường khả năng chống chịu của thực vật. -Các kỹ thuật cải thiện khả năng đề kháng với loài gây hại cây trồng. -Các xu hướng mới trong miễn dịch thực vật.</p>	<p>LLO10: Nắm rõ các cách tiếp cận và chiến lược nhằm tăng cường sự chống chịu của thực vật. LLO11: Nắm một số phương pháp cụ thể bao gồm kỹ thuật cải biến di truyền ứng dụng để tạo ra các cây trồng có khả năng đề kháng cao.</p>	<p>+ Đọc tài liệu + Thuyết giảng kết hợp trình chiếu slides, video + Thảo luận, đặt câu hỏi, trả lời câu hỏi</p>	<p>Bảng câu hỏi, thảo luận nhóm</p>	<p>CLO5, CLO7, CLO8, CLO9; CLO10</p>

## 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 09 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**