



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ ÁP DỤNG TỪ KHÓA NĂM 2022

(Đính kèm Quyết định số 2449 /QĐ-KHTN, ngày 16/12/2022 của Hiệu trưởng,
Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM)

1. THÔNG TIN VỀ NGÀNH/ CHUYÊN NGÀNH ĐÀO TẠO

- Tên ngành tiếng Việt: **Sinh học thực nghiệm**
- Tên chuyên ngành tiếng Việt: **Sinh lý học thực vật**
- Tên ngành tiếng Anh: Experimental Biology
- Tên chuyên ngành tiếng Anh: Speciality of Plant Physiology
- Mã số chuyên ngành: 8420114
- Thời gian đào tạo: thời gian đào tạo chuẩn toàn khóa là 24 tháng (2 năm)
- Hình thức đào tạo: Chính quy
- Tên văn bằng tốt nghiệp: Thạc sĩ Sinh học thực nghiệm

2. GIỚI THIỆU VỀ ĐƠN VỊ PHỤ TRÁCH NGÀNH ĐÀO TẠO:

❖ Lịch sử hình thành và phát triển:

Tiền thân của Bộ môn Sinh lý thực vật là Ban Sinh lý sinh hóa, do cố GS.TS. Mai Trần Ngọc Tiếng thành lập tại Đại học Khoa học Sài Gòn vào năm 1963. Năm 1976, tên gọi được đổi thành Bộ môn Sinh lý thực vật - Di truyền, trực thuộc Khoa Sinh học, Trường Đại học Tổng hợp Tp. Hồ Chí Minh. Từ năm 2002 đến nay, Bộ môn có tên là Bộ môn Sinh lý thực vật, thuộc khoa Sinh học, nay là Khoa Sinh học – Công nghệ sinh học, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Tp.HCM.

❖ Nhân sự:

Bộ môn hiện có 7 cán bộ cơ hữu, bao gồm: 1 PGS, 3 TS và 3 ThS. Trong đó, có 2 cán bộ là nghiên cứu sinh.

❖ Đào tạo:

- Tham gia đào tạo cử nhân Sinh học, đảm nhận việc tổ chức đào tạo chuyên ngành Sinh học thực vật ở bậc đại học; chủ trì việc đào tạo chuyên ngành Sinh lý học thực vật (thuộc ngành Sinh học thực nghiệm) ở bậc thạc sĩ và ngành Sinh lý học thực vật ở bậc tiến sĩ. Tính đến tháng 12/2022, Bộ môn đã đào tạo được 18 tiến sĩ, trên 150 thạc sĩ. Mỗi năm, có khoảng 8 sinh viên chuyên ngành làm khóa luận tốt nghiệp tại Bộ môn.

- Tham gia đào tạo theo yêu cầu: các kỹ năng phân tích sinh lý thực vật, kỹ thuật trồng và chăm sóc cây, kỹ thuật nuôi cấy *in vitro*, ...

❖ Nghiên cứu, tư vấn và chuyển giao công nghệ:

- Nghiên cứu, hợp tác nghiên cứu và ứng dụng sinh lý thực vật trong việc kiểm soát các hoạt động sống của thực vật, đặc biệt là sự tăng trưởng, năng suất và phẩm chất thực vật, khả năng chống chịu và thích nghi của thực vật, nhằm hướng tới mục tiêu: sản xuất thực phẩm bền vững, bảo vệ môi trường, năng lượng tái tạo và chăm sóc sức khỏe con người. Các nghiên cứu tập trung vào:

- Dinh dưỡng thực vật: hấp thu và vận chuyển nước, dinh dưỡng khoáng và thủy canh, quang hợp và hô hấp, mối liên hệ source-sink, kiểm soát dự trữ lipid trong hạt và củ...

- Phát triển thực vật: chất điều hòa tăng trưởng thực vật, sự phát sinh hình thái thực vật, phát triển hoa, trái và hạt, tiềm sinh, lão suy, nảy mầm, đáp ứng với stress và sự phòng vệ của thực vật, kiểm soát cỏ dại, bệnh cây,...

- Phương pháp nuôi cấy *in vitro* (cơ quan, mô và tế bào) cho vi nhân giống, cải thiện giống, thu nhận hợp chất biến dưỡng (hợp chất thứ cấp, lipid,...), trắc nghiệm độc tố,...

- Tham gia tư vấn và chuyển giao các kết quả nghiên cứu, quy trình kiểm soát tăng trưởng và phát triển, vi nhân giống thực vật cho các công ty, tổ chức,...

3. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO:

3.1. Mục tiêu chương trình đào tạo:

- **MT1:** Trang bị kiến thức chung về sinh học thực vật, đặc biệt ở mức tế bào.
- **MT2:** Trang bị kiến thức sinh lý thực vật, bao gồm kiến thức về dinh dưỡng và phát triển thực vật nhằm giúp học viên có cơ sở khoa học vững vàng để có thể kiểm soát hiệu quả các quá trình phát triển của thực vật, đặc biệt là sự tăng trưởng, năng suất và phẩm chất thực vật, khả năng chống chịu và thích nghi của thực vật.
- **MT3:** Đào tạo thạc sĩ sinh lý thực vật có khả năng nghiên cứu, giảng dạy và giải quyết các vấn đề thực tế có liên quan đến chuyên ngành một cách hiệu quả.
- **MT4:** Đào tạo thạc sĩ sinh lý thực vật có tinh thần học tập không ngừng, hợp tác và có khả năng giải quyết các vấn đề kinh tế, xã hội thực tế có liên quan đến sinh lý thực vật một cách hiệu quả.

3.2. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

a) Về ngành tốt nghiệp đại học:

Stt	Danh mục ngành	Môn Bổ túc kiến thức
1	Danh mục ngành phù hợp	
	- Sinh học; Sinh học ứng dụng - Công nghệ sinh học; Sư phạm sinh - Nông nghiệp; Nông học - Bảo vệ thực vật; Khoa học cây trồng - Lâm sinh; Lâm học	Không bổ túc kiến thức
2	Danh mục ngành gần	

- Môi trường; Công nghệ thực phẩm - Công nghệ sau thu hoạch; Thủy sản	Sinh lý thực vật, 3 TC
- Các ngành học khác có liên quan đến sinh học	Tùy vào từng trường hợp cụ thể

b) Về năng lực ngoại ngữ: Đạt trình độ ngoại ngữ bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương. Các văn bằng, chứng chỉ được áp dụng theo quy chế tuyển sinh trình độ thạc sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM

c) Các quy định khác (hình thức tuyển sinh, môn thi tuyển, phỏng vấn xét tuyển v.v): Áp dụng theo đúng quy chế tuyển sinh trình độ thạc sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM và Trường ĐH Khoa học Tự nhiên.

3.3. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

a) Về kiến thức:

- CDR1. Phân tích được cơ sở của sinh học thực vật, đặc biệt ở mức tế bào.
- CDR2. Phân tích và giải thích được các vấn đề thực tế liên quan đến dinh dưỡng và phát triển thực vật: hấp thu và vận chuyển nước, dinh dưỡng khoáng và thủy canh, quang hợp và hô hấp, mối liên hệ source-sink, kiểm soát dự trữ lipid trong hạt và củ, chất điều hòa tăng trưởng thực vật, sự phát sinh hình thái, phát triển hoa, trái và hạt, tiềm sinh, lão suy, nảy mầm, đáp ứng với stress và sự phòng vệ của thực vật, kiểm soát cỏ dại, bệnh cây,...
- CDR3. Nắm vững phương pháp nuôi cấy mô và tế bào cho vi nhân giống, cải thiện giống, thu nhận hợp chất biến dưỡng (hợp chất thứ cấp, lipid,...), trắc nghiệm độc tố,...

b) Về kỹ năng:

- CDR4. Kỹ năng chuyên môn: Sử dụng thành thạo các kỹ năng nghiên cứu và ứng dụng kiến thức sinh lý thực vật trong việc kiểm soát tăng trưởng và phát triển của thực vật. Hoàn thiện kỹ năng nuôi cấy mô và tế bào cho vi nhân giống, cải tiến giống, thu nhận hợp chất thứ cấp và lipid; nuôi cấy tế bào trần và thu nhận cây chuyển gen.
- CDR5. Kỹ năng mềm: Có khả năng làm việc độc lập và theo nhóm; có kỹ năng giao tiếp, tranh luận và trình bày ý tưởng; viết và trình bày tốt báo cáo khoa học, luận văn,...

c) Năng lực ngoại ngữ:

CDR6. Người học sau khi tốt nghiệp thạc sĩ sẽ đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam (tương đương B2 theo CEFR)

d) Mức tự chủ và trách nhiệm:

CDR7. Có năng lực nghiên cứu và đưa ra những sáng kiến quan trọng; Có khả năng thích nghi, tự định hướng và hướng dẫn người khác; đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực chuyên môn.

e) Vị trí việc làm người học sau khi tốt nghiệp

CDR 8. Nghiên cứu và giảng dạy, các công việc thực tế khác có liên quan đến sinh lý thực vật như: trồng trọt, sản xuất cây giống và các sản phẩm thực vật, tư vấn và thiết kế trang trại, sân vườn,...

f) Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.

CĐR9. Có tinh thần học tập không ngừng; Có khả năng tiếp tục chương trình đào tạo tiến sĩ, nâng cao trình độ và chất lượng nghiên cứu và giảng dạy, nghiên cứu và hợp tác nghiên cứu trong và ngoài nước.

3.4. Ma trận tương quan giữa mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra	MT1	MT2	MT3	MT4
a. Kiến thức - CĐR1 - CĐR2 - CĐR3	✓	✓ ✓		
b. Kỹ năng - CĐR4 - CĐR5			✓ ✓	
c. Năng lực ngoại ngữ - CĐR6				✓
d. Mức tự chủ và trách nhiệm - CĐR7			✓	
e. Vị trí và khả năng công tác sau khi tốt nghiệp - CĐR8			✓	
f. Khả năng học tập và nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp - CĐR9				✓

3.5. Loại chương trình đào tạo và Phương thức đào tạo

- Chương trình nghiên cứu: đào tạo theo Phương thức 1 (viết tắt PT1)
 - Phương thức 1: học viên phải học các môn học của chương trình đào tạo, nghiên cứu khoa học và thực hiện luận văn thạc sĩ.
- Chương trình ứng dụng: đào tạo theo Phương thức 2 (viết tắt PT2) và Phương thức 3 (viết tắt PT3)
 - Phương thức 2: học viên phải học các môn học của chương trình đào tạo và thực hiện luận văn thạc sĩ.
 - Phương thức 3: học viên phải học các môn học của chương trình đào tạo; thực tập và thực hiện đề án tốt nghiệp.

3.6. Cấu trúc chương trình đào tạo:

Loại chương trình	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ			
		Kiến thức chung (triết, ngoại ngữ)	Kiến thức cơ sở và CN		Luận văn/ đồ án
			Bắt buộc	Tự chọn	
Phương thức 1	60	3	12	18	27
Phương thức 2	60	3	12	33	12
Phương thức 3	60	3	12	36	9

3.7. Khung chương trình đào tạo

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
A		Phần kiến thức chung	3	3	0
	MTR	Triết học	3	3	0
	MNN	Ngoại ngữ			
B		Phần kiến thức cơ sở và chuyên ngành			
B.1		Môn học bắt buộc			
		Phương thức 1, Phương thức 2			
1	MSH053	Sinh học tế bào	3	3	0
2	MSH129	Kiểm soát sự tăng trưởng và phát triển ở thực vật	3	2	1
3	MSH132	Thực tập chuyên ngành sinh lý thực vật	4	0	4
		<i>Học viên chọn 1 trong 2 môn sau:</i>			
4	MNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	2	0
5	MNC	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	3	3	0
		Phương thức 3			
1	MSH053	Sinh học tế bào	3	3	0
2	MSH129	Kiểm soát sự tăng trưởng và phát triển ở thực vật	3	2	1
3	MSH132	Thực tập chuyên ngành sinh lý thực vật	4	0	4
4	MSH137	Chuyên đề nghiên cứu	2	0	2
B.2		Môn học tự chọn			
1	MSH037	Sinh học phân tử eukaryote	3	3	0
2	MSH073	Những vấn đề sinh học thực vật mới công bố	3	2	1
3	MSH071	Biến dưỡng và điều hòa biến dưỡng carbohydrate ở thực vật	3	2	1
4	MSH072	Phát sinh hình thái thực vật thực nghiệm	3	2	1
5	MSH075	Giai đoạn trưởng thành ở thực vật cấp cao	3	2	1
6	MSH179	Nuôi cấy tế bào thực vật	3	2	1
7	MSH130	Phương pháp nghiên cứu sinh học thực vật	2	2	0
8	MSH079	Nuôi cấy tế bào thực vật để thu nhận hợp chất thứ cấp	3	2	1
9	MSH084	Phương pháp thí nghiệm ngoài đồng	3	2	1
10	MSH081	Ứng dụng chất điều hòa tăng trưởng thực vật	3		
11	MSH082	Thực vật dược	2	2	

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
12	MSH083	Bệnh lý thực vật	3	2	1
13	MSH085	Sự sinh tổng hợp và biến dưỡng lipids ở thực vật	3	2	1
14	MSH131	Sinh học phân tử thực vật	3	2	1
15	MSH133	Sinh lý stress ở thực vật	3	2	1
16	MSH134	Công nghệ sau thu hoạch	3	2	1
17	MSH180	Sinh lý vi tảo	3	2	1
18	MSH229	Kiểm soát năng suất ở cây có củ	3	3	0
19		Môn học tự chọn hay bắt buộc có liên quan đến thực vật của các ngành thạc sĩ khác thuộc khoa Sinh học – CNSH	PT1 ≤ 9 PT2 ≤ 15 PT3 ≤ 18		
C	MLV	Luận văn/ Đồ án			
1	PT 1	Luận văn tốt nghiệp	27		
		Công bố khoa học ⁽¹⁾	12		
		Thực hiện luận văn	15		
2	PT 2	Luận văn tốt nghiệp	12		
3	PT3	Đồ án tốt nghiệp	9		

Ghi chú:

(*) Môn bắt buộc của phương thức 1 và 2 là môn tự chọn của phương thức 3 và ngược lại

⁽¹⁾ **Công bố khoa học:** Đối với Phương thức 1, trước khi bảo vệ luận văn thạc sĩ học viên phải đáp ứng một trong các tiêu chuẩn sau:

(i) **Công bố ít nhất 1 bài báo khoa học** có nội dung hoặc một phần nội dung nghiên cứu của luận văn (học viên là tác giả chính: đứng tên đầu trong nhóm tác giả hoặc tác giả liên hệ). Bài báo phải được đăng hoặc chấp nhận đăng trong các Tạp chí, Kỷ yếu khoa học được tính điểm thuộc danh mục do Hội đồng Chức danh Giáo sư Nhà nước qui định. Tên Trường đại học Khoa học Tự nhiên, tên ĐHQG-HCM phải ghi vào thông tin tên học viên trong các bài báo khoa học, cách trình bày như sau:

Tiếng Việt:

Ví dụ họ tên học viên: Nguyễn Văn A ^{(1), (2), (3)}

⁽¹⁾ PTN cấp khoa hoặc/Bộ môn (nếu có nhu cầu ghi), PTN cấp Trường/Trung tâm/Viện/Khoa, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam (hai cấp độ tổ chức được in đậm là bắt buộc phải ghi; cấp PTN thuộc Khoa/Bộ môn là không bắt buộc)

⁽²⁾ Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

⁽³⁾ Đơn vị ngoài (do học viên đăng ký, có xác nhận của CBHD trong đề cương)

Tiếng Anh:

Ví dụ họ tên học viên: Nguyen Van A ^{(1), (2), (3)}

⁽¹⁾Laboratory.../Department..., **Laboratory/Center/Institute/Faculty, University of Science, Ho Chi Minh City, Vietnam** (hai cấp in đậm là bắt buộc phải ghi)

⁽²⁾ Vietnam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam

⁽³⁾ Others

(ii) là tác giả/ chủ sở hữu hoặc đồng tác giả/ đồng chủ sở hữu của ít nhất 1 kết quả nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ đã đăng ký và được chấp nhận đăng ký hợp lệ bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ quốc gia hoặc quốc tế.

3.8. Ma trận tương quan giữa chuẩn đầu ra và môn học:

Stt	Tên môn học	CDR								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Phần kiến thức chung									
1	Triết học									
2	Ngoại ngữ						✓			
	Môn học bắt buộc									
	Phương thức 1, Phương thức 2									
1	Sinh học tế bào	✓				✓		✓		✓
2	Kiểm soát sự tăng trưởng và phát triển ở thực vật	✓	✓			✓		✓		✓
3	Thực tập chuyên ngành sinh lý thực vật		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	<i>Học viên chọn 1 trong 2 môn sau:</i>									
4	Phương pháp nghiên cứu khoa học		✓			✓		✓		
5	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học		✓			✓		✓		
	Phương thức 3									
1	Sinh học tế bào	✓				✓				
2	Kiểm soát sự tăng trưởng và phát triển ở thực vật	✓	✓			✓		✓		✓
3	Thực tập chuyên ngành sinh lý thực vật		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
5	Chuyên đề nghiên cứu		✓		✓	✓		✓	✓	✓
	Môn học tự chọn									
1	Sinh học phân tử eukaryote	✓								
2	Những vấn đề sinh học thực vật mới công bố	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
3	Biến dưỡng và điều hòa biến dưỡng carbohydrate ở thực vật		✓			✓		✓		✓
4	Phát sinh hình thái thực vật thực nghiệm		✓	✓		✓				
5	Giai đoạn trưởng thành ở thực vật cấp cao		✓			✓		✓		✓
6	Nuôi cấy tế bào thực vật	✓	✓	✓		✓		✓		✓
7	Phương pháp nghiên cứu sinh học thực vật	✓	✓			✓		✓		✓

Stt	Tên môn học	CDR								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Nuôi cấy tế bào thực vật để thu nhận hợp chất thứ cấp	✓	✓	✓		✓		✓		✓
9	Phương pháp thí nghiệm ngoài đồng		✓			✓		✓		✓
10	Ứng dụng chất điều hòa tăng trưởng thực vật		✓			✓		✓		✓
11	Thực vật dược	✓				✓		✓		✓
12	Bệnh lý thực vật		✓			✓		✓		✓
13	Sự sinh tổng hợp và biến dưỡng lipids ở thực vật		✓			✓		✓		✓
14	Sinh học phân tử thực vật		✓			✓		✓		✓
15	Sinh lý stress ở thực vật		✓			✓		✓		✓
16	Công nghệ sau thu hoạch		✓			✓		✓		✓
17	Sinh lý vi tảo		✓	✓		✓		✓		✓
18	Kiểm soát năng suất ở cây có củ		✓			✓				
19	Môn học tự chọn hay bắt buộc có liên quan đến thực vật của các ngành thạc sĩ khác thuộc khoa Sinh học – CNSH	✓				✓		✓		✓
	Luận văn/ Đồ án									
1	Công bố khoa học		✓				✓	✓	✓	✓
2	Luận văn		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
3	Đồ án		✓		✓	✓		✓	✓	✓

3.9. Đề cương các môn học.