

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
VIỆN NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ SINH HỌC**



**BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
VÀ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC**

**NGÀNH VI SINH VẬT HỌC
TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ MÃ NGÀNH 9420107**

Cần Thơ, tháng 7 năm 2022

MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC
TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ NGÀNH VI SINH VẬT HỌC

*(Ban hành kèm theo quyết định số 2424/QĐ-ĐHCT, ngày 07 tháng 7 năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Đại học Cần Thơ)*

I. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Căn cứ Quyết định số 879/QĐ-ĐHCT ngày 31 tháng 3 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Cần Thơ về việc ban hành chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ, Chương trình đào tạo ngành Vi sinh vật học được mô tả như sau:

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

Tên chương trình (tiếng Việt)	Vi sinh vật học
Tên chương trình (tiếng Anh)	Microbiology
Mã số ngành đào tạo	9420107
Trường cấp bằng	Trường Đại học Cần Thơ
Tên gọi văn bằng	Bằng tiến sĩ
Trình độ đào tạo	Tiến sĩ
Số tín chỉ yêu cầu	90 TC đối với NCS đầu vào trình độ thạc sĩ 120 TC đối với NCS đầu vào trình độ đầu vào trình độ đại học loại giỏi.
Hình thức đào tạo	Chính quy
Thời gian đào tạo	03 năm đối với NCS đầu vào trình độ thạc sĩ 04 năm đối với NCS đầu vào trình độ đầu vào trình độ đại học loại giỏi. Thời gian đào tạo tối đa: 6 năm
Chuẩn đầu vào	
Yêu cầu chung	<ul style="list-style-type: none">- Tốt nghiệp Thạc sĩ hoặc CTĐT chuyên sâu đặc thù trình độ bậc 7 ngành phù hợp; hoặc tốt nghiệp hạng giỏi trình độ đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp.- Có trình độ ngoại ngữ bậc 4/6 (B2) theo Khung năng lực bậc 6 dùng cho Việt Nam hoặc tương đương. Các yêu cầu về kinh nghiệm, năng lực nghiên cứu được cụ thể trong quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ Tiến sĩ.

Ngành phù hợp không học bổ sung kiến thức	
Ngành phù hợp học bổ sung kiến thức	
Thang điểm đánh giá	Thang điểm 4
Điều kiện tốt nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> - Đã hoàn thành Khung khối lượng tín chỉ (TC) trong chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ của ngành Vi sinh vật học; - Không trong thời gian thi hành án hình sự, kỷ luật từ mức cảnh cáo trở lên; - Được Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường thông qua; - Được Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường thông qua danh sách nghiên cứu sinh được xét cấp bằng tiến sĩ.
Vị trí việc làm	<ul style="list-style-type: none"> - Giảng viên tại các trường Đại học, Cao đẳng, Trung cấp; Nghiên cứu viên tại các trường Đại học, Viện nghiên cứu; - Quản lý trong các cơ quan nhà nước như Sở Khoa học-Công nghệ, Sở Tài nguyên-Môi trường, Sở Nông nghiệp và PTNT, Sở Công thương, các cơ quan kiểm tra chất lượng và vệ sinh an toàn thực phẩm, dược phẩm và mỹ phẩm; - Quản lý và chuyên gia trong các công ty, trung tâm, chi cục hay phòng thí nghiệm nghiên cứu và phát triển sản phẩm thuộc lĩnh vực ứng dụng vi sinh vật học như thực phẩm, dược phẩm, mỹ phẩm, phân vi sinh, thuốc bảo vệ thực vật, chế phẩm xử lý môi trường; - Quản lý sản xuất, quản lý chất lượng trong các xí nghiệp chế biến nông-thủy sản, sản xuất thực phẩm và dược phẩm,... - Chuyên gia tư vấn, phát triển thị trường (hóa chất, thiết bị, sinh phẩm,...) cho các công ty kinh doanh hóa chất và thiết bị về sinh học, công nghệ sinh học và thực phẩm; - Tự mở cơ sở sản xuất, kinh doanh các mặt hàng thuộc lĩnh vực vi sinh vật học.
Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng học tập, nghiên cứu ở các trình độ sau Tiến sĩ tại các cơ sở giáo dục trong và ngoài nước. - Có khả năng tích lũy kinh nghiệm, tự học tập, nghiên cứu và ứng dụng các tiến bộ khoa học vào sản xuất cũng như đảm nhận các nhiệm vụ về quản lý chuyên môn nghiệp vụ trong lĩnh vực vi sinh vật học, công nghệ sinh học và các lĩnh vực có liên quan.
Đã tham khảo CTĐT của trường	<ul style="list-style-type: none"> - Trường Đại học Khoa học Tự nhiên – ĐHQG TP. HCM https://sdh.hcmus.edu.vn/2018/06/29/khung-chuong-trinh-hoc-phan-tien-si-cac-nganh-sinh/ - Trường Đại học Khon Kaen, Thái Lan https://sc.kku.ac.th/sciweb/en/course-doctor_n1.php - Trường Đại học Bang Michigan (MSU), Hoa Kỳ https://mmg.natsci.msu.edu/academics/graduate/courses/

Thông tin về đánh giá, kiểm định chương trình đào tạo	- Trường Đại học Cần Thơ đã được chứng nhận đạt chất lượng cơ sở giáo dục giai đoạn 2018 – 2023.
Thời gian cập nhật bản mô tả	Tháng 7 năm 2022

2. Mục tiêu đào tạo của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Mục tiêu chung của chương trình đào tạo là trang bị cho những nhà khoa học trong lĩnh vực vi sinh vật học có trình độ chuyên sâu về lý thuyết và năng lực thực hành phù hợp. Tăng cường khả năng nghiên cứu độc lập, sáng tạo, khả năng phát hiện và giải quyết được những vấn đề mới có ý nghĩa về khoa học, công nghệ và hướng dẫn nghiên cứu khoa học. Người tốt nghiệp tiến sĩ vi sinh vật học có khả năng vận dụng kiến thức phục vụ sự phát triển bền vững của xã hội, chủ động đề xuất và thực thi các giải pháp trong các lĩnh vực nông nghiệp, thực phẩm, môi trường và y dược. Chương trình bảo đảm trình độ của tiến sĩ trong nước và hội nhập quốc tế.

2.2. Mục tiêu cụ thể

Mục tiêu cụ thể của chương trình đào tạo:

- a. Nâng cao trình độ lý thuyết và kiến thức chuyên sâu về vi sinh vật học.
- b. Tăng cường cho người học khả năng tư duy logic, nghiên cứu độc lập và khả năng hội nhập quốc tế.
- c. Trang bị cho người học kỹ năng vận dụng kiến thức vào hoạt động thực tiễn của xã hội, xây dựng kỹ năng tư duy sáng tạo và năng lực phát hiện, giải quyết những vấn đề thuộc lĩnh vực công nghệ sinh học.
- d. Xây dựng năng lực quản lý và định hướng phát triển vi sinh vật học và các lĩnh vực có liên quan.

3. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Hoàn thành chương trình đào tạo người học đạt được kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm như sau:

3.1. Kiến thức

- a. Phát triển kiến thức cốt lõi, nền tảng, tiên tiến, chuyên sâu ở vị trí hàng đầu trong lĩnh vực vi sinh vật học.
- b. Phát triển và nâng cao kiến thức về tổ chức nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ mới trong lĩnh vực vi sinh vật học.

3.2. Kỹ năng

- a. Kỹ năng làm chủ các lý thuyết khoa học, phương pháp, công cụ phục vụ nghiên cứu và phát triển trong lĩnh vực vi sinh vật học; tổng hợp, làm giàu và bổ sung tri thức chuyên môn; tổng hợp, làm giàu và bổ sung tri thức chuyên môn.
- b. Kỹ năng quản lý, điều hành chuyên môn trong nghiên cứu và phát triển; Tham gia thảo luận trong nước và quốc tế thuộc chuyên ngành vi sinh vật học và phổ biến các kết quả nghiên cứu.

3.3. Mức tự chủ và trách nhiệm

a. Nghiên cứu, sáng tạo tri thức mới trong lĩnh vực vi sinh vật học; đưa ra các ý tưởng, kiến thức mới trong những hoàn cảnh phức tạp và khác nhau; thích ứng, tự định hướng và dẫn dắt những người khác; đưa ra các quyết định mang tính chuyên gia trong lĩnh vực vi sinh vật học.

b. Quản lý nghiên cứu và có trách nhiệm cao trong việc học tập để phát triển tri thức chuyên nghiệp, kinh nghiệm và sáng tạo ra ý tưởng mới và quá trình mới trong lĩnh vực vi sinh vật học.

3.4. Ngoại ngữ trong quá trình học tập, nghiên cứu

Nghiên cứu sinh tự học nâng cao năng lực ngoại ngữ.

4. Các tiêu chí liên quan tuyển sinh

4.1 Hình thức tuyển sinh: Xét tuyển

4.2. Điều kiện dự tuyển:

a) Đã tốt nghiệp thạc sĩ hoặc tốt nghiệp đại học hạng giỏi trở lên ngành phù hợp, hoặc tốt nghiệp trình độ tương đương bậc 7 theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam ở một số ngành đào tạo chuyên sâu đặc thù phù hợp với ngành đào tạo tiến sĩ;

b) Đáp ứng yêu cầu đầu vào theo chuẩn chương trình đào tạo do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành và của chương trình đào tạo tiến sĩ đăng ký dự tuyển;

c) Có kinh nghiệm nghiên cứu thể hiện qua luận văn thạc sĩ của chương trình đào tạo định hướng nghiên cứu; hoặc bài báo, báo cáo khoa học đã công bố; hoặc có thời gian công tác từ 02 năm (24 tháng) trở lên là giảng viên, nghiên cứu viên của các cơ sở đào tạo, tổ chức khoa học và công nghệ;

d) Có dự thảo đề cương nghiên cứu và dự kiến kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa.

e) Người dự tuyển là công dân Việt Nam phải đạt yêu cầu về năng lực ngoại ngữ được minh chứng bằng một trong những văn bằng, chứng chỉ sau:

- Bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên do một cơ sở đào tạo nước ngoài, phân hiệu của cơ sở đào tạo nước ngoài ở Việt Nam hoặc cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp cho người học toàn thời gian bằng tiếng nước ngoài;

- Bằng tốt nghiệp trình độ đại học ngành ngôn ngữ tiếng nước ngoài do các cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp;

- Có một trong các chứng chỉ ngoại ngữ quy định tại Phụ lục II (Ban hành kèm theo Thông tư 18 /2021/TT-BGDĐT ngày 28/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo) còn hiệu lực tính đến ngày đăng ký dự tuyển hoặc các chứng chỉ ngoại ngữ khác tương đương trình độ bậc 4 (theo khung năng ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam) do Bộ Giáo dục Đào tạo công bố.

- Người dự tuyển là công dân nước ngoài nếu đăng ký theo học chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ bằng tiếng Việt phải có chứng chỉ tiếng Việt tối thiểu từ bậc 4 trở lên theo Khung năng lực tiếng Việt dùng cho người nước ngoài và phải đáp ứng yêu cầu về ngoại ngữ thứ hai do cơ sở đào tạo quyết định, trừ trường hợp là người bản ngữ của ngôn ngữ được sử dụng trong chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ.

5. Ma trận mối quan hệ mục tiêu, chuẩn đầu ra và học phần

5.1. Ma trận mối quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

Mục tiêu cụ thể (5.2)	Chuẩn đầu ra					
	6.1. Kiến thức		6.2. Kỹ năng		6.3. Mức tự chủ và trách nhiệm	
	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
5.2a	X		X		X	
5.2b		X	X			X
5.2c	X			X	X	
5.2d		X		X		X

5.2. Ma trận mối quan hệ giữa các học phần với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (chỉ mô tả các học phần trình độ tiến sĩ)

Học phần			Chuẩn đầu ra					
			3.1. Kiến thức		3.2. Kỹ năng		3.3. Mức tự chủ và trách nhiệm	
TT	MSHP	Tên học phần	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
1	CS919	Di truyền vi sinh vật chuyên sâu	x	x	x	x	x	x
2	CS923	Công nghệ vi sinh vật chuyên sâu	x	x	x	x	x	x
3	CS924	Kỹ thuật phân tích vi sinh vật chuyên sâu	x	x	x	x	x	x
4	CS922	Bộ gen học chuyên sâu	x	x	x		x	
5	CS920	Sinh học phân tử chuyên sâu	x	x	x		x	
6	CS925	Virus học chuyên sâu	x	x	x		x	
7	CS921	Protein học chuyên sâu	x	x	x		x	
8	CS909	Công nghệ sinh học thực phẩm	x		x	x		x
9	CS910	Công nghệ sinh học môi trường	x		x	x		x
10	CS911	Công nghệ sinh học thủy sản	x		x	x		x
11	CS912	Công nghệ sinh học chăn nuôi	x		x	x		x
12	CS915	Công nghệ sinh học cây trồng	x		x	x		x
13	CS916	Công nghệ sinh học y dược	x		x	x		x
14	NN930	Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm		x	x	x	x	

6. Một số định hướng nghiên cứu

TT	Hướng nghiên cứu, lĩnh vực nghiên cứu hoặc đề tài nghiên cứu cần nhận nghiên cứu sinh	Họ tên, học vị, chức danh khoa học người có thể hướng dẫn NCS	Số lượng NCS có thể nhận
1.	Phân lập và tuyển chọn vi khuẩn chịu mặn ứng dụng trong nuôi tôm cá ứng phó với Biến đổi khí hậu ở ĐBSCL	PGS.TS. Nguyễn Văn Thành	1
2.	Nghiên cứu sản xuất chế phẩm Probiotic ứng dụng trong nuôi tôm cá gia súc gia cầm ở ĐBSCL	PGS.TS. Nguyễn Văn Thành	1
3.	Ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất các sản phẩm lên men từ đậu nành, trái cây chất lượng cao	PGS.TS. Nguyễn Văn Thành	1
4.	Ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất Nước tương đậu nành lên men chất lượng cao	PGS.TS. Nguyễn Văn Thành	1
5.	Phòng trị bệnh hại cây trồng bằng biện pháp sinh học sử	PGS.TS. Nguyễn Đắc Khoa	1

TT	Hướng nghiên cứu, lĩnh vực nghiên cứu hoặc đề tài nghiên cứu cần nhận nghiên cứu sinh	Họ tên, học vị, chức danh khoa học người có thể hướng dẫn NCS	Số lượng NCS có thể nhận
	dụng vi sinh vật đối kháng		
6.	Phòng trị bệnh hại cây trồng bằng biện pháp sinh học sử dụng các tác nhân kích thích tính kháng bệnh lưu dẫn trong cây (hóa chất, vi sinh vật hoặc dịch trích thực vật)	PGS.TS. Nguyễn Đắc Khoa	1
7.	Xác định mầm bệnh và tuyển chọn biện pháp sinh học để phòng trị bệnh	PGS.TS. Nguyễn Đắc Khoa	1
8.	Khảo sát biến động quần thể vi sinh vật gây bệnh để triển khai hiệu quả giống cây trồng kháng bệnh	PGS.TS. Nguyễn Đắc Khoa	1
9.	Nghiên cứu và khảo sát vi sinh vật có lợi trên thực vật bản địa vùng ĐBSCL	TS. Huỳnh Ngọc Thanh Tâm	1
10.	Nghiên cứu và phát triển sản phẩm đặc thù của địa phương từ vi sinh vật và thực vật bản địa vùng ĐBSCL	TS. Huỳnh Ngọc Thanh Tâm	1
11.	Nghiên cứu và phòng trừ bệnh do tristeza trên Chanh không hạt ở Hậu Giang	TS. Nguyễn Đức Độ TS. Huỳnh Ngọc Thanh Tâm	1
12.	Tương tác đất-vi sinh vật và hấp thu dinh dưỡng của cây trồng	PGS.TS. Trần Kim Tính	1
13.	Nghiên cứu cơ chế lan truyền Genes kháng thuốc kháng sinh của vi khuẩn trong môi trường nuôi thủy sản	PGS. TS. Từ Thanh Dung	1
14.	Phân lập các chủng vi khuẩn lactic từ các sản phẩm thực phẩm lên men truyền thống để sản xuất bacteriocine và probiotic	PGS.TS. Lê Nguyễn Đoàn Duy	1
15.	Ứng dụng phương pháp PCR-DGGE để truy xuất nguồn gốc của thực phẩm nhờ hệ vi sinh vật trong thực phẩm	PGS.TS. Lê Nguyễn Đoàn Duy	1
16.	Vi khuẩn lao và sự kháng thuốc kháng sinh	PGS.TS.BS. Trần Đỗ Hùng	1
17.	Vi sinh vật gây bệnh tiêu chảy và vaccine kháng khuẩn	PGS.TS.BS. Trần Đỗ Hùng	1
18.	Nghiên cứu siêu kháng nguyên của tụ cầu vàng (<i>Staphylococcus aureus</i>) tại một số bệnh viện của Đồng bằng Sông Cửu Long	PGS.TS.BS. Trần Đỗ Hùng	1
19.	Nghiên cứu hoạt tính của chất trích ly từ cây nha đam (<i>Aloe vera</i>) trên vi khuẩn sinh mụn (<i>Propionibacterium acnes</i>)	PGS.TS. BS Huỳnh Văn Bá	1
20.	Phân lập và tuyển chọn vi khuẩn oxy hóa CH ₄ từ đất nông nghiệp nhằm ứng dụng trong việc làm giảm khí thải nhà kính.	TS. Nguyễn Khởi Nghĩa	1
21.	Phân lập và tuyển chọn vi khuẩn làm giảm khí N ₂ O từ đất nông nghiệp nhằm ứng dụng trong việc làm giảm khí thải nhà kính.	TS. Nguyễn Khởi Nghĩa	1
22.	Phân lập và tuyển chọn vi khuẩn phân hủy một số loại thuốc BVTV như thuốc kích thích ra hoa cây trồng Thiourea, Baclobutrazol và thuốc trừ bệnh đạo ôn lúa Isoprothiolane trên nền đất nông nghiệp ở ĐBSCL	TS. Nguyễn Khởi Nghĩa	1
23.	Phân lập, tuyển chọn các và ứng dụng các dòng thực khuẩn thể trong chuẩn đoán, dự báo và phòng trị bệnh do vi khuẩn <i>Vibrio</i> spp. gây ra trên tôm nuôi công nghiệp ở đồng bằng sông Cửu Long. Giải trình tự bộ gen của các dòng thực khuẩn thể có triển vọng.	TS. Trương Thị Bích Vân	1
24.	Phân lập, tuyển chọn, tối ưu hóa điều kiện nuôi cấy để thu các sinh khối và các hợp chất có hoạt tính sinh học từ vi sinh vật (xạ khuẩn, vi khuẩn, tảo, nấm men và nấm mốc).	TS. Huỳnh Xuân Phong	1
25.	Ứng dụng vi sinh vật trong lên men sản xuất bioethanol/ biodiesel/ bioplastic từ các nguồn phụ phế phẩm trong sản xuất nông nghiệp và chế biến thực phẩm.	TS. Huỳnh Xuân Phong	1
26.	Tuyển chọn giống vi sinh vật, tối ưu hóa điều kiện lên men và hoàn thiện các sản phẩm lên men từ nấm men, vi khuẩn lactic và vi khuẩn acetic.	TS. Huỳnh Xuân Phong	1

TT	Hướng nghiên cứu, lĩnh vực nghiên cứu hoặc đề tài nghiên cứu cần nhận nghiên cứu sinh	Họ tên, học vị, chức danh khoa học người có thể hướng dẫn NCS	Số lượng NCS có thể nhận
27.	Xây dựng bản đồ độ phì nhiêu đất và khuyến cáo phân bón vi sinh cho lúa và cây ăn trái theo vùng sinh thái ở vùng đồng bằng sông Cửu Long	TS. Đỗ Thị Xuân	1
28.	Nghiên cứu sự đa dạng của cộng đồng nấm rễ arbuscular mycorrhiza trong đất và ứng dụng trong canh tác nông nghiệp	TS. Đỗ Thị Xuân	1
29.	Nghiên cứu và phát triển vi sinh vật có khả năng sử dụng microplastic trong tự nhiên để làm sạch môi trường.	TS. Trần Thị Giang	1
30.	Nghiên cứu hoạt chất sinh học từ nấm và thực vật bậc cao	TS. Trần Thị Giang	1
31.	Nghiên cứu di truyền vi sinh vật có khả năng phân hủy nhựa	TS. Nguyễn Thị Pha	1
32.	Đa dạng di truyền vi sinh vật có lợi sống cộng sinh với thực vật	TS. Nguyễn Thị Pha	1

II. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

Căn cứ Quyết định số 879/QĐ-ĐHCT ngày 31 tháng 3 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Cần Thơ về việc ban hành chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ, Chương trình dạy học ngành Vi sinh vật học được mô tả như sau:

1. Cấu trúc chương trình dạy học

Tổng số tín chỉ toàn khóa: 90 tín chỉ cho người tốt nghiệp thạc sĩ, 120 tín chỉ cho người tốt nghiệp đại học.

1.1. Phần 1: Học phần bổ sung kiến thức

- *Có bằng đại học ngành phù hợp*: học bổ sung các học phần (30 TC), gồm các học phần bắt buộc thuộc CTĐT Thạc sĩ định hướng nghiên cứu, không bao gồm Luận văn tốt nghiệp và các chuyên đề.

- *Có bằng thạc sĩ các ngành cần bổ sung kiến thức*: học bổ sung 9 TC.

1.2. Phần 2: Các học phần trình độ tiến sĩ: 11 TC, bao gồm 7 TC bắt buộc; 4 TC tự chọn.

1.3. Phần 3: Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ: 79 TC, bao gồm 73 TC bắt buộc; 6 TC tự chọn.

2. Khung chương trình đào tạo Phần 1: Học phần bổ sung

2.1.1 Có bằng đại học ngành phù hợp:

TT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HP tiên quyết	HK thực hiện
Phần kiến thức chung									
1	ML605	Triết học	3	x		45			I, II
<i>Cộng: 3 TC (Bắt buộc: 3 TC; Tự chọn: 0 TC)</i>									
Phần kiến thức khối ngành									
2	CSS613	Phương pháp NCKH nâng cao	2	x		30			I, II
3	CSV620	Vi sinh vật nâng cao	3	x		30	30		I, II
4	CSV617	An toàn sinh học và phân tích vi sinh vật	3	x		30	30		I, II
5	CSV607	Sinh lý và sinh thái vi sinh vật	2		x	30			I, II
6	CS633	Công nghệ tế bào	2		x	30			I, II
7	CSS604	Bộ gen học nâng cao	2		x	30			I, II
8	CSS605	Protein-enzyme học	2		x	30			I, II
9	CSS610	Sinh hóa nâng cao	2		x	30			I, II
10	CSS617	Sinh lý học miễn dịch	2		x	30			I, II

TT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HP tiên quyết	HK thực hiện
11	NNH618	Thống kê sinh học nâng cao	2		x	20	20		I, II
<i>Cộng: 12 TC (Bắt buộc: 8 TC; Tự chọn: 4 TC)</i>									
Phần kiến thức chuyên ngành									
12	CSV608	Công nghệ di truyền vi sinh vật	2	x		30			I, II
13	CSV618	Vi khuẩn học	2	x		30			I, II
14	CS609	Virus học	2	x		30			I, II
15	CS612	Công nghệ vi sinh	2	x		30			I, II
16	CS616	Nấm học	2	x		30			I, II
17	CSV606	Tảo học	2		x	30			I, II
18	CSV621	Nguyên sinh động vật	2		x	30			I, II
19	CS602	Sinh học phân tử tế bào	3		x	30	30		I, II
20	CS619	Lên men thực phẩm	3		x	30	30		I, II
21	CS622	Thiết kế quy trình kỹ thuật công nghệ sinh học	2		x	30			I, II
22	CSS621	Quản lý và đảm bảo chất lượng sản xuất	2		x	30			I, II
23	CSS602	Tin sinh học	3		x	30	30		I, II
24	CSS619	Phân tích sinh hoá nâng cao	2		x	30			I, II
25	CSV611	Vi sinh vật học cây trồng	2		x	30			I, II
26	CSV614	Công nghệ sản xuất nấm ăn	2		x	30			I, II
27	CSV615	Vi sinh vật học môi trường	2		x	30			I, II
28	CSV616	Vi sinh vật đất	3		x	30	30		I, II
29	CSV619	Vi sinh vật học y dược	2		x	30			I, II
30	NNP609	Vi sinh vật học thực phẩm nâng cao	2		x	20	20		I, II
31	NNP619	Sinh hoạt học thuật	2		x		60		I, II
<i>Cộng: 15 TC (Bắt buộc: 10 TC; Tự chọn: 5 TC)</i>									
Tổng cộng			30	21	9				

2.1.2. Có bằng thạc sĩ các ngành cần bổ sung kiến thức (9 TC)

TT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HP tiên quyết	HK thực hiện
1	CSV620	Vi sinh vật nâng cao	3	x		30	30		I, II
2	CS612	Công nghệ vi sinh	2	x		30			I, II
3	CSV618	Vi khuẩn học	2		x	30			I, II
4	CS609	Virus học	2		x	30			I, II
5	CS616	Nấm học	2		x	30			I, II
6	CSV606	Tảo học	2		x	30			I, II
9	CSV621	Nguyên sinh động vật	2		x	30			I, II
10	CSV607	Sinh lý và sinh thái vi sinh vật	2		x	30			I, II
11	CSV608	Công nghệ di truyền vi sinh vật	2		x	30			I, II
13	CSS619	Phân tích sinh hoá nâng cao	2		x	30			I, II
14	CSS605	Protein-enzyme học	2		x	30			I, II
15	CSS610	Sinh hóa nâng cao	2		x	30			I, II
16	CSS617	Sinh lý học miễn dịch	2		x	30			I, II
17	CSV611	Vi sinh vật học cây trồng	2		x	30			I, II
18	CSV614	Công nghệ sản xuất nấm ăn	2		x	30			I, II
19	CSV615	Vi sinh vật học môi trường	2		x	30			I, II
20	CSV622	Vi sinh vật đất	2		x	20	20		I, II
21	CSV619	Vi sinh vật học y dược	2		x	30			I, II
22	NNP609	Vi sinh vật học thực phẩm nâng cao	2		x	20	20		I, II
<i>Cộng: 9 TC (Bắt buộc: 5 TC; Tự chọn: 4 TC)</i>									
Tổng cộng			9	5	4				

2.2 Phần 2: Các học phần trình độ tiến sĩ (11 TC)

TT	Mã số học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	Học phần tiên quyết	HK thực hiện
1	CS919	Di truyền vi sinh vật chuyên sâu	3	x		45			I, II
2	CS923	Công nghệ vi sinh vật chuyên sâu	2	x		30			I, II
3	CS924	Kỹ thuật phân tích vi sinh vật chuyên sâu	2	x		30			I, II
4	CS922	Bộ gen học chuyên sâu	2		x	30			I, II
5	CS920	Sinh học phân tử chuyên sâu	2		x	45			I, II
6	CS925	Virus học chuyên sâu	2		x	45			I, II
7	CS921	Protein học chuyên sâu	2		x	30			I, II
8	CS909	Công nghệ sinh học thực phẩm	2		x	30			I, II
9	CS910	Công nghệ sinh học môi trường	2		x	30			I, II
10	CS911	Công nghệ sinh học thủy sản	2		x	30			I, II
11	CS912	Công nghệ sinh học chăn nuôi	2		x	30			I, II
12	CS915	Công nghệ sinh học cây trồng	2		x	30			I, II
13	CS916	Công nghệ sinh học y dược	2		x	30			I, II
14	NN930	Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm	2		x	30			I, II
<i>Cộng: 11 TC (bắt buộc: 7 TC; tự chọn: 4 TC)</i>									
Tổng cộng			11	7	4				

2.3. Phần 3: Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ (79 TC)

TT	Các nội dung chính	Định mức (TC/HP)	Số lượng (HP)	Bắt buộc (TC)	Tự chọn (TC)	Tổng (TC)	Ghi chú
3.1	Tiểu luận tổng quan, chuyên đề tiến sĩ	3	3	9		9	
3.1.1	Tiểu luận tổng quan	3	1	3		3	
3.1.2	Chuyên đề tiến sĩ	3	2	6		6	
3.2	Bài báo khoa học (Tác giả chính ít nhất 2 điểm công trình)		1-3	10	6*	10-16	Điểm bài báo theo HDGSNN
	<i>Tạp chí khoa học (TCKH) thuộc WoS/Scopus được xếp hạng (Q1: 10 TC; Q2: 8 TC; Q3, Q4: 7 TC); các ấn phẩm thuộc danh mục WoS/Scopus còn lại (TCKH chưa xếp hạng, báo cáo hội nghị khoa học quốc tế: 6 TC)</i>	6-10	1-2			10-16	
	<i>Chương sách tham khảo do các nhà xuất bản quốc tế có uy tín phát hành, có chỉ số ISBN</i>	6	2			12	
	<i>TCKH trong nước theo danh mục HDGSNN cho từng chuyên ngành, điểm công trình từ 0,75đ trở lên (TCKH 0,75đ: 4 TC; TCKH 1,0đ trở lên: 5 TC)</i>	4-5	2-3			10-12	TC dư KHÔNG thay thế cho TC seminar học thuật
3.3	Seminar về kết quả nghiên cứu toàn luận án trước khi đánh giá ở đơn vị chuyên môn	4	1	4		4	
3.4	Seminar học thuật (*seminar học thuật có thể được thay thế bằng bài báo thuộc Tạp chí KH thuộc WoS/Scopus hoặc Chương sách tham khảo do các nhà xuất bản quốc tế có uy tín phát hành, có chỉ số ISBN):	1-5	2-4		6	6	Tự chọn

TT	Các nội dung chính	Định mức (TC/HP)	Số lượng (HP)	Bắt buộc (TC)	Tự chọn (TC)	Tổng (TC)	Ghi chú
	Báo cáo Seminar học thuật BM (1-3 seminar)	1					
	Báo cáo Seminar học thuật Đơn vị đào tạo (Khoa, Viện)	2					
	Báo cáo Hội thảo khoa học Quốc gia	3					
	Báo cáo Hội thảo khoa học Quốc tế không thuộc WoS/SCopus	5					
3.5	Luận án			50		50	
3.5.1	Báo cáo kết quả nghiên cứu giữa kỳ	5		5		5	
3.5.2	Trình luận án tại đơn vị chuyên môn	15		15		15	
3.5.3	Trình luận án tại cơ sở đào tạo (cấp Trường)	30		30		30	
	TỔNG CỘNG			73	6	79	

3. Kế hoạch dạy học

TT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HP tiên quyết	Ghi chú
Học kỳ 1									
1	CS919	Di truyền vi sinh vật chuyên sâu	3	x		45			
2	CS924	Kỹ thuật phân tích vi sinh vật chuyên sâu	2	x		30			
3	CS922	Bộ gen học chuyên sâu	2		x	30			
4	CS920	Sinh học phân tử chuyên sâu	2		x	45			
5	CS925	Virus học chuyên sâu	2		x	45			
6	CS921	Protein học chuyên sâu	2		x	30			
7	NN930	Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm	2		x	30			
Tổng số TC			7	5	2				
Học kỳ 2									
1	CS923	Công nghệ vi sinh vật chuyên sâu	2	x		30			
2	CS909	Công nghệ sinh học thực phẩm	2		x	30			
3	CS910	Công nghệ sinh học môi trường	2		x	30			
4	CS911	Công nghệ sinh học thủy sản	2		x	30			
5	CS912	Công nghệ sinh học chăn nuôi	2		x	30			
6	CS915	Công nghệ sinh học cây trồng	2		x	30			
7	CS916	Công nghệ sinh học y dược	2		x	30			
Tổng số TC			4	2	2				

4. Mô tả tóm tắt các học phần

TT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Mô tả tóm tắt học phần	Đơn vị giảng dạy học phần
1	CS919	Di truyền vi sinh vật chuyên sâu	3	Trong học phần này học viên sẽ ôn lại và mở rộng chuyên sâu về di truyền vi sinh vật. Các kiến thức trong học phần sẽ được trình bày theo chương kết hợp với các chuyên đề chuyên sâu về các nhóm kỹ thuật phân tích vật chất di truyền trong và ngoài nhân của tế bào từng nhóm sinh vật. Học phần sẽ cung cấp những kiến thức dưới dạng chuyên đề về di truyền các nhóm vi sinh vật kiểu mẫu, hiện trạng việc khai thác ứng dụng di truyền của nhóm vi sinh vật kiểu mẫu như: phage lambda,	Viện NC&PT Công nghệ Sinh học

				<i>E. coli</i> , nấm men,... Từ đó giúp nghiên cứu sinh tự thiết lập các thí nghiệm nghiên cứu chuyên sâu ở lĩnh vực này.	
2	CS923	Công nghệ vi sinh vật chuyên sâu	2	Học phần Công nghệ vi sinh vật chuyên sâu bao gồm những kiến thức về ứng dụng vi sinh vật (vi khuẩn, nấm men, nấm mốc, tảo) trong sản xuất ra những sản phẩm công nghiệp, nông nghiệp, y học, và môi trường. Hoạt tính của hệ vi sinh vật và tiến trình sản xuất và thu nhận sản phẩm lên men công nghiệp được trình bày chi tiết trên một số sản phẩm tiêu biểu cho từng lĩnh vực người học sẽ được học, nghiên cứu và tìm hiểu ở mức độ chuyên sâu.	Viện NC&PT Công nghệ Sinh học
3	CS924	Kỹ thuật phân tích vi sinh vật chuyên sâu	2	Học phần cung cấp và hệ thống hóa các kiến thức cập nhật và chuyên sâu về các kỹ thuật phân tích vi sinh vật, bao gồm các phương pháp phân tích truyền thống và các phương pháp sinh học phân tử hiện đại cũng như việc phát triển và ứng dụng các bộ kit phân tích và định danh nhanh vi sinh vật; các phương pháp và kỹ thuật trong thiết kế, thực nghiệm, phân tích, đánh giá dữ liệu và trình bày kết quả có liên quan đến phân tích vi sinh vật. Cung cấp kiến thức đảm bảo an toàn cho môi trường và cho người nghiên cứu khi thực hiện các kỹ thuật phân tích có liên quan đến vi sinh vật, đặc biệt là các vi sinh vật gây bệnh và nguy hiểm.	Viện NC&PT Công nghệ Sinh học
4	CS922	Bộ gen học chuyên sâu	2	Bộ gen học nhằm cung cấp những nguyên lý cơ bản về cấu trúc và chức năng các gen của sinh vật. Trong học phần này dấu hay chỉ thị (marker) phân tử được xem phân cốt lõi và là công cụ hữu ích trong việc khám phá bộ gen sinh vật. Với học thuyết Trung tâm Di truyền học phân tử(Central Dogma) do Watson và Crick đề xuất đã nêu rõ được mối quan hệ đồng tuyến tính giữa DNA và protein. Điều này cũng nói lên được gen hay chính DNA là cơ sở vật chất quyết định tính di truyền và biến dị của sinh vật.	Viện NC&PT Công nghệ Sinh học
5	CS920	Sinh học phân tử chuyên sâu	2	Học phần này nhằm giúp cho học viên có Kiến thức chuyên sâu về các quá trình thay đổi của cơ thể sinh vật ở mức độ sinh học phân tử, hiểu rõ các cơ chế và nguyên lý các phương pháp phân tích sinh học phân tử.	Viện NC&PT Công nghệ Sinh học
6	CS925	Virus học chuyên sâu	2	Nghiên cứu chuyên sâu về phân loại virus. Cơ chế sao chép và cấu trúc bộ gen của virus theo hệ thống phân loại Baltimore. Phương thức hoạt động của từng nhóm virus với các vật chủ đặc trưng. Các con đường lây truyền của các nhóm virus khác nhau vào các loại ký chủ. Cơ chế sao chép, phiên mã, dịch mã của các nhóm virus khác nhau. Cơ chế trưởng thành và giải phóng của virus ra khỏi tế bào chủ. Các loại bệnh do virus và những ứng dụng của virus trong sinh học phân tử hiện đại. Ứng dụng virus có lợi, thực khuẩn thể trong phòng trị bệnh.	Viện NC&PT Công nghệ Sinh học
7	CS921	Protein học chuyên sâu	2	Cung cấp kiến thức chuyên sâu về protein, enzyme, proteomics, những đại phân tử sinh học đóng vai trò quan trọng trong cơ thể sống. Giúp người học hiểu sâu về cấu trúc, chức năng và đặc điểm đặc thù của protein và proteomics. Các kỹ thuật trích ly, tinh sạch, sinh trắc nghiệm, phân tích protein và protein tái tổ hợp bằng thiết bị hiện đại là những kỹ thuật cốt lõi để ứng dụng trong thực tiễn của đời sống như các yếu tố làm biến đổi cấu trúc và hoạt tính của protein. Việc nghiên cứu về hệ protein, proteomics, bổ sung protein và tương tác protein cũng bổ sung nhiều kiến thức nâng cao để giúp người học hiểu được nhiều quá trình sinh học, giải thích được các hiện tượng sinh học liên quan đến đa dạng sinh học và ứng dụng các kiến thức này để tìm ra các dấu sinh học đặc trưng	Viện NC&PT Công nghệ Sinh học

				để ứng dụng trong di truyền và chọn giống, cũng như nghiên cứu về đa dạng sinh học, giải thích về bệnh lý và nghiên cứu phát triển thuốc.	
8	CS909	Công nghệ sinh học thực phẩm	2	Học phần CNSH thực phẩm Cung cấp người học những kiến thức chuyên sâu về công nghệ sinh học thực phẩm với những ứng dụng thực tiễn phong phú. Giúp người học hiểu biết về các vấn đề: Tổng quan về Công nghệ sinh học thực phẩm; thực phẩm truyền thống; Thực phẩm có nguồn gốc từ công nghệ sinh học hiện đại như thực phẩm từ thực vật và động vật biến đổi gen; Thực phẩm chức năng từ công nghệ sinh học; Thực phẩm từ tảo và Vấn đề đạo đức và pháp lý trong phát triển công nghệ sinh học Thực phẩm cũng được đề cập.	Viện NC&PT Công nghệ Sinh học
9	CS910	Công nghệ sinh học môi trường	2	Vi sinh vật trong môi trường cụ thể vi sinh vật trong môi trường không khí, nước, đất... Sự ô nhiễm môi trường không khí, nước thải, đất... từ nguyên nhân và tác nhân gây ra. Ứng dụng công nghệ sinh học (chủ yếu vi sinh vật) để xử lý, loại bỏ, giảm bớt hay ngăn chặn tác nhân gây ô nhiễm đó.	Viện NC&PT Công nghệ Sinh học
10	CS911	Công nghệ sinh học thủy sản	2	Môn học cung cấp cơ sở khoa học và những nghiên cứu ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn giống thủy sản và quản lý nguồn lợi thủy sản, bao gồm đa bội thể, chuyển giới tính cá và giáp xác, các phương pháp hiện đại trong cải thiện di truyền chất lượng đàn giống thủy sản và các phương pháp định danh loài, xác định nguồn gốc cá thể/quần thể động vật thủy sản. Bên cạnh đó, môn học cung cấp những kiến thức về nguyên lý và thực tiễn ứng dụng của công nghệ sinh học trong chẩn đoán và quản lý dịch bệnh trong nuôi thủy sản.	Viện NC&PT Công nghệ Sinh học
11	CS912	Công nghệ sinh học chăn nuôi	2	Học phần Công nghệ sinh học trong chăn nuôi cung cấp khái quát những kiến thức cơ bản về lịch sử phát triển, phân loại, thành tựu và xu thế phát triển của công nghệ sinh học. Những lĩnh vực nổi bật nhất của công nghệ sinh học động vật và ứng dụng của công nghệ sinh học trong chăn nuôi: công nghệ di truyền trong lĩnh vực chọn giống chăn nuôi, công nghệ hỗ trợ sinh sản, cấy chuyển phôi, công nghệ nhân bản động vật, động vật chuyển gene; công nghệ sinh học trong chăn nuôi gia súc gia cầm, công nghệ sản xuất vaccin tái tổ hợp, kháng thể đơn dòng, tế bào gốc; công nghệ thức ăn chăn nuôi, xử lý phế thải và bảo vệ môi trường. Ngoài ra, học phần còn cập nhật thêm những kiến thức về các kỹ thuật liên quan đến ứng dụng công nghệ sinh học trong chẩn đoán, phòng và điều trị bệnh ở gia súc và gia cầm.	Viện NC&PT Công nghệ Sinh học
12	CS915	Công nghệ sinh học cây trồng	2	Học phần này cung cấp những nguyên tắc cơ bản của công nghệ sinh học cũng như các phương pháp khác nhau trong việc chọn giống cây trồng với mục tiêu cải thiện giống và chọn tạo giống mới với năng suất cao, kháng sâu bệnh hoặc chống chịu với những điều kiện khắc nghiệt của môi trường như chịu hạn, chịu mặn... Học phần tập trung những kiến thức hiện nay trong việc chọn giống cây trồng ở mức độ phân tử cùng với việc đánh giá các thông số trong chọn giống cây trồng.	Viện NC&PT Công nghệ Sinh học
13	CS916	Công nghệ sinh học y dược	2	Học phần bao gồm 11 chương trình bày từ cơ bản đến chi tiết những lĩnh vực công nghệ sinh học có liên quan tới việc nghiên cứu và tạo ra thuốc, liệu pháp và những sản phẩm điều trị và thay thế trong việc điều trị bệnh. Bên cạnh đó, học phần còn đề cập tác động của những nghiên cứu y dược lên xã hội và những hướng nghiên cứu triển vọng trong tương lai của lĩnh vực này.	Viện NC&PT Công nghệ Sinh học

14	NN930	Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm	2	Học phần này đề cập về nhận thức khoa học, sự hình thành giả thiết nghiên cứu, các nguyên lý bố trí thực nghiệm, đánh giá kết quả thực nghiệm và phương pháp phức trình. Học phần còn trang bị những kỹ năng và định hướng thái độ đúng đắn để giúp người học tổ chức tốt hoạt động nghiên cứu khoa học theo chuẩn mực quốc tế.	Khoa Nông nghiệp
----	-------	------------------------------------	---	---	------------------

Đề cương chi tiết các học phần được đính kèm ở phần Phụ lục.

5. Phương pháp giảng dạy và học tập

Nghiên cứu sinh cần phát huy tính chủ động và sáng tạo trong việc tự học và nghiên cứu. Người dạy đóng vai trò là người gợi mở ý tưởng mới cho nghiên cứu sinh, định hướng cho nghiên cứu sinh và đánh giá ý tưởng nghiên cứu và kết quả học tập của nghiên cứu sinh.

Phương pháp giảng dạy và học tập được lựa chọn trên cơ sở đáp ứng chuẩn đầu ra của học phần, mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo nhằm phát triển khả năng khám phá kiến thức, khả năng nhận thức và khả năng kiến tạo của người học. Tùy thuộc vào đặc trưng của nội dung từng học phần mà giảng viên sử dụng các hình thức dạy học và phương pháp dạy học khác nhau.

Đối với hình thức tổ chức dạy học có thể gồm những hình thức như: dạy trực tiếp trên lớp học hay ngoài cộng đồng (tại những cơ sở sản xuất, kinh doanh, nông trại,...) hoặc dạy học trực tuyến. Đối với phương pháp dạy và học, giảng viên thường sử dụng độc lập hoặc kết hợp nhiều phương pháp dạy học đa dạng như sau: phương pháp quan sát, phương pháp trải nghiệm thực tế, phương pháp học qua dự án, phương pháp nghiên cứu trường hợp, phương pháp học qua tình huống, phương pháp giải quyết vấn đề, phương pháp thuyết trình, phương pháp tra cứu, phương pháp thảo luận nhóm, phương pháp diễn giảng, đàm thoại gợi mở, minh họa thực hành, trò chơi, tự học độc lập,...

Việc đánh giá các học phần ở trình độ tiến sĩ và các chuyên đề tiến sĩ thực hiện theo quy trình đánh giá khách quan, liên tục trong quá trình đào tạo. Các chuyên đề tiến sĩ và tiểu luận tổng quan, seminar sẽ được đánh giá thông qua các tiểu ban.

6. Phương pháp đánh giá

- Phương pháp đánh giá lựa chọn phù hợp với nội dung học phần và phù hợp với phương pháp dạy và học đồng thời đảm bảo đo được chuẩn đầu ra mà chương trình đào tạo mong muốn người học đạt được. Có hai hình thức đánh giá người học được giảng viên sử dụng phổ biến trong quá trình đào tạo là đánh giá thường xuyên (đánh giá liên tục trong suốt tiến trình đào tạo) và đánh giá tổng hợp thực hiện định kỳ vào giữa và cuối các tiến trình học tập (ví dụ như đánh giá giữa học kỳ và đánh giá cuối học kỳ). Các phương pháp đánh giá trực tiếp và gián tiếp thông qua: trắc nghiệm, tự luận, bài kiểm tra ngắn, câu trả lời ngắn, ý kiến thảo luận, sản phẩm của nhóm, bài thuyết trình, hình vẽ, sơ đồ, bài viết, nhật ký học tập, kiểm tra thực hành, bài tập cá nhân, bài tập nhóm, vấn đáp, báo cáo,...

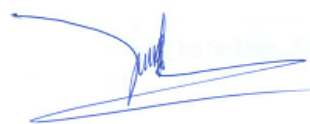
- Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

Cần Thơ, ngày 07 tháng 7 năm 2022

TL. HIỆU TRƯỞNG
VIỆN TRƯỞNG

 *hanh*
Nguyễn Văn Thành

TRƯỞNG BỘ MÔN



Huỳnh Xuân Phong

PHỤ LỤC
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN (*)