

Số: 4904 /QĐ-ĐHKHTN

Hà Nội, ngày 26 tháng 12 năm 2023

## **QUYẾT ĐỊNH**

### **Về việc ban hành chương trình đào tạo (điều chỉnh)**

#### **HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 18 tháng 6 năm 2012 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;

Căn cứ Nghị định số 186/2013/NĐ-CP ngày 17 tháng 11 năm 2013 của Chính phủ về Đại học Quốc gia;

Căn cứ Quyết định số 26/2014/QĐ-TTg ngày 26 tháng 03 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ về Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Quốc gia và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Quyết định số 3568/QĐ-ĐHQGHN ngày 08 tháng 10 năm 2014 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội ban hành Quy định về Tổ chức và hoạt động của các đơn vị thành viên và đơn vị trực thuộc Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 06 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định về chuẩn chương trình đào tạo, xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Quyết định số 3638/QĐ-ĐHQGHN ngày 21 tháng 10 năm 2022 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội ban hành Quy chế đào tạo tiến sĩ tại Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Quyết định số 4555/QĐ-ĐHQGHN ngày 22 tháng 12 năm 2022 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội ban hành Quy định về mở ngành và điều chỉnh chương trình đào tạo tại Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Hướng dẫn số 1144/HD-ĐHQGHN ngày 03 tháng 04 năm 2023 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội về việc Điều chỉnh, cập nhật chương trình đào tạo tại Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Quyết định số 1855/QĐ-ĐHQGHN ngày 30 tháng 05 năm 2023 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội về việc Ủy quyền kí điều chỉnh, cập nhật chương trình đào tạo tại Đại học Quốc gia Hà Nội (năm 2023);

Theo đề nghị của Trưởng Phòng Đào tạo và Trưởng Khoa Sinh học.

## **QUYẾT ĐỊNH:**

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Quyết định này chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ chuyên ngành Vi sinh vật học, mã số chuyên ngành đào tạo: 9420107. *csul*

**Điều 2.** Chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ chuyên ngành Vi sinh vật học ban hành kèm theo Quyết định này được áp dụng cho nghiên cứu sinh từ khóa tuyển sinh năm 2022 của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

**Điều 3.** Trưởng Phòng Đào tạo, Trưởng Khoa Sinh học, Trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

**Nơi nhận:**

- Như Điều 3;
- ĐHQGHN (để báo cáo);
- Lưu: VT, ĐT, HĐH06.



**GS.TSKH. Vũ Hoàng Linh**



## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

(Ban hành theo Quyết định số: 4904 /QĐ-ĐHKHTN ngày 26 tháng 12 năm 2023  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên)

NGÀNH: SINH HỌC

MÃ SỐ: 9420107

CHUYÊN NGÀNH: VI SINH VẬT HỌC

### PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

#### 1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên chuyên ngành đào tạo:

+ Tên tiếng Việt: Vi sinh vật học  
+ Tên tiếng Anh: Microbiology

- Tên ngành đào tạo:

+ Tên tiếng Việt: Sinh học  
+ Tên tiếng Anh: Biology

- Mã số ngành đào tạo: 9420107

- Ngôn ngữ đào tạo: Tiếng Việt

- Trình độ đào tạo: Tiến sĩ

- Thời gian đào tạo: Thời gian đào tạo chuẩn trình độ tiến sĩ (tính từ ngày quyết định công nhận nghiên cứu sinh có hiệu lực tới thời điểm luận án được thông qua tại đơn vị chuyên môn) đối với người có bằng thạc sĩ là 03 năm, đối với người chưa có bằng thạc sĩ là 04 năm.

- Tên văn bằng tốt nghiệp:

+ Tên tiếng Việt: Tiến sĩ Sinh học  
+ Tên tiếng Anh: Doctor of Philosophy in Biology

#### 2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

##### 2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo tiến sĩ có năng lực, trình độ chuyên môn sâu về Vi sinh vật học, cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao cho xã hội. Sau khi tốt nghiệp, tiến sĩ Sinh học chuyên ngành Vi sinh vật học trở thành các chuyên gia về Vi sinh vật học; có khả năng làm việc độc lập, chủ động, sáng tạo trong nghiên cứu khoa học; có khả năng thích ứng cao trước sự phát triển của khoa học, kỹ thuật và kinh tế xã hội; có khả năng phân tích và giải quyết tốt những vấn đề có tính chuyên sâu cả về lý thuyết và thực tiễn của lĩnh vực Vi sinh vật học.

## **2.2. Mục tiêu cụ thể**

Chương trình cung cấp cho học viên các kiến thức chuyên sâu về vi sinh vật học, các phương pháp hiện đại trong nghiên cứu vi sinh vật và ứng dụng của chúng trong đời sống, sản xuất. Người học sẽ hiểu và vận dụng tốt các kiến thức và kỹ năng trong nghiên cứu và ứng dụng vi sinh vật như: đa dạng sinh học vi sinh vật, cấu trúc phân tử của tế bào vi sinh vật, sinh lý học của các quá trình trao đổi chất, hô hấp hiếu khí, hô hấp kỵ khí, chuyển hoá và sinh tổng hợp các hợp chất tự nhiên có hoạt tính sinh học, ứng dụng của vi sinh vật trong xử lý môi trường, y dược học, cơ chế bệnh sinh của các tác nhân gây bệnh ở mức độ chuyên sâu, cải biến di truyền tạo các chủng vi sinh vật có năng suất cao.

## **3. Thông tin tuyển sinh**

Thông tin tuyển sinh theo Quy chế, hướng dẫn tuyển sinh sau đại học hàng năm của Đại học Quốc gia Hà Nội (ĐHQGHN), và đề án tuyển sinh của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (ĐHKHTN) được ĐHQGHN phê duyệt.

### **3.1. Hình thức tuyển sinh**

Xét tuyển hồ sơ chuyên môn theo quy định của ĐHQGHN.

### **3.2. Đối tượng tuyển sinh**

Người dự tuyển vào chương trình đào tạo (CTĐT) tiến sĩ chuyên ngành Vi sinh vật học tại Trường ĐHKHTN phải đáp ứng những điều kiện sau đây:

- Về văn bằng: Đã tốt nghiệp thạc sĩ hoặc tốt nghiệp đại học chính quy hạng Giỏi trở lên ngành/chuyên 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/chuyên ngành Vi sinh vật học. Trường hợp thí sinh phải học bổ sung kiến thức thì cần hoàn thành trước khi đăng ký dự tuyển. Văn bằng do cơ sở giáo dục nước ngoài cấp phải thực hiện thủ tục công nhận theo quy định hiện hành;

- Về ngoại ngữ: Người dự tuyển phải đạt yêu cầu về năng lực ngoại ngữ phù hợp với yêu cầu về ngoại ngữ của CTĐT là tiếng Anh, 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 Anh;

+ Bằng tốt nghiệp trình độ đại học ngành ngôn ngữ Anh hoặc ngành sư phạm ngôn ngữ Anh do các cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp;

+ Một trong các chứng chỉ tiếng Anh tương đương trình độ Bậc 4 trở lên (theo Khung năng lực tiếng Anh 6 bậc dùng cho Việt Nam) trong thời hạn 2 năm kể từ ngày thi chứng chỉ đến ngày đăng ký dự tuyển, được Bộ Giáo dục và Đào tạo, ĐHQGHN công nhận.



- Về kinh nghiệm: Có kinh nghiệm nghiên cứu thể hiện qua luận văn thạc sĩ của CTĐT định hướng nghiên cứu. Riêng các thí sinh có bằng thạc sĩ định hướng ứng dụng hoặc có bằng thạc sĩ ngành/chuyên ngành phù hợp nhưng phải học bổ sung kiến thức hoặc dự tuyển từ cử nhân thì phải là tác giả hoặc đồng tác giả tối thiểu 01 bài báo thuộc tạp chí khoa học chuyên ngành hoặc 01 báo cáo khoa học đăng tại kì yếu của các hội nghị, hội thảo khoa học quốc gia hoặc quốc tế có phản biện, có mã số xuất bản ISBN liên quan đến lĩnh vực hoặc đề tài nghiên cứu, được hội đồng chức danh giáo sư, phó giáo sư của ngành/liên ngành công nhận;

### **3.3. Danh mục ngành, chuyên ngành phù hợp và các học phần bổ sung kiến thức**

- *Danh mục các ngành, chuyên ngành phù hợp không phải học bổ sung kiến thức:*  
Vi sinh vật học, Sinh học thực nghiệm, Công nghệ sinh học.

- *Danh mục các ngành, chuyên ngành phù hợp phải học bổ sung kiến thức:* Hóa sinh học, Di truyền học, Tế bào học, Sinh học, Y học, Dược học, Dịch tễ học, Chăn nuôi, Thú y, Thủy sản, Thủy sinh vật học, Sinh thái học, Thực vật học, Bảo vệ thực vật, Khoa học môi trường, Công nghệ môi trường, Công nghệ thực phẩm

- *Danh mục các học phần bổ sung kiến thức:*

STT	Tên học phần	Số tín chỉ
<b>Học phần bắt buộc (6 tín chỉ)</b>		
1	Vi sinh vật học phân tử	3
2	Vi sinh vật học môi trường	3
<b>Học phần tự chọn (9/24 tín chỉ)</b>		
3	Virut học	3
4	Cơ sở sinh thái học vi sinh vật và ứng dụng	3
5	Sinh học nấm và Ứng dụng	3
6	Vi sinh vật học môi trường	3
7	Cải biến di truyền vi sinh vật	3
8	Công nghệ lên men	3
9	Các bệnh nhiễm trùng	3
10	Vi sinh vật học phân tử	3
	<b>Tổng:</b>	<b>15</b>

Đối với các trường hợp ngành phù hợp khác: Hội đồng chuyên môn đánh giá mức độ phù hợp của người dự tuyển với ngành của chương trình đào tạo, và xác định các học phần bổ sung tương ứng (nếu cần), đảm bảo đáp ứng chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo và các quy định hiện hành; báo cáo ĐHQGHN trước khi tuyển sinh và chịu trách nhiệm về việc đánh giá chuyên môn này.

### **3.4. Dự kiến quy mô tuyển sinh**

Theo chỉ tiêu được giao hàng năm của Trường ĐHKHTN.

*vuuh*

## **PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

### **1. Chuẩn đầu ra về kiến thức (PK-Program Knowledge)**

PK1. Trình bày, diễn giải được các kiến thức cơ bản, các kiến thức tiên tiến và chuyên sâu trong lĩnh vực vi sinh vật học.

PK2. So sánh và phân loại được các vấn đề thực tế, chuyên sâu về vi sinh vật trong các lĩnh vực như y học, nông nghiệp, công nghiệp, sinh thái học, thực phẩm,...

PK3. Đánh giá và phản biện được các dữ liệu, kết quả trong các nghiên cứu, thí nghiệm khoa học trong lĩnh vực vi sinh vật học;.

PK4. Đánh giá và tổng hợp được các kiến thức mới, tiên tiến trong các lĩnh vực chuyên sâu của vi sinh vật học.

PK5. Đưa ra được giả thuyết, thiết kế được các thí nghiệm khoa học để giải quyết những vấn đề thực tế trong lĩnh vực vi sinh vật học và tạo ra các tri thức mới.

### **2. Chuẩn đầu ra về kỹ năng (PS-Program Skills)**

PS1. Sử dụng thuần thục các thiết bị, công cụ phục vụ hoạt động nghiên cứu và có thể điều chỉnh, cải tiến các phương pháp nghiên cứu trong lĩnh vực vi sinh vật học.

PS2. Phân tích, phản biện được các vấn đề khoa học và vấn đề thực tế và đề xuất các hướng xử lý trong lĩnh vực vi sinh vật học và những lĩnh vực liên quan.

PS3. Xây dựng được đề cương nghiên cứu, phát triển được quy trình thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu khoa học.

PS4. Hướng dẫn, minh họa được các vấn đề chuyên môn, các hoạt động thí nghiệm thực hành cho người khác thực hiện.

PS5. Biên soạn, trình bày rõ ràng, hiệu quả các kết quả nghiên cứu và trao đổi chuyên môn dưới dạng thuyết trình và viết bài báo khoa học bằng cả tiếng Việt và tiếng Anh.

### **3. Về mức tự chủ và trách nhiệm (PR- Program Responsibility)**

PR1. Thực hiện được các công việc học tập và nghiên cứu một cách độc lập, chủ động; xây dựng được kế hoạch và tự quản lý tiến độ thực hiện công việc.

PR2. Tổ chức và phối hợp được với các thành viên trong nhóm để cùng thực hiện các nhiệm vụ học tập và nghiên cứu, các nhiệm vụ phục vụ công tác đào tạo tại cơ sở đào tạo.

*quh*



PR3. Tự chịu trách nhiệm cá nhân để đảm bảo thực hiện các công việc và các nhiệm vụ học tập, nghiên cứu một cách trung thực, chuyên nghiệp.

PR4. Tự xác định được mục tiêu phát triển sự nghiệp với tinh thần phục vụ sự nghiệp xây dựng, phát triển và bảo vệ Tổ quốc.

#### **4. Yêu cầu đối với luận án**

- Luận án tiến sĩ là kết quả nghiên cứu khoa học của nghiên cứu sinh, chứa đựng những đóng góp mới về lí luận và thực tiễn ở lĩnh vực chuyên môn Vi sinh vật học, có giá trị trong việc phát triển, gia tăng tri thức khoa học và giải quyết trọn vẹn vấn đề đặt ra của đề tài luận án;

- Nghiên cứu sinh phải trình bày nội dung, kế hoạch nghiên cứu trước đơn vị chuyên môn chậm nhất là 03 tháng sau khi nhận đề tài luận án và báo cáo tiến độ thực hiện nghiên cứu với đơn vị chuyên môn 06 tháng/lần trong thời gian thực hiện luận án. Những kết quả đánh giá báo cáo là điều kiện để xem xét cho NCS bảo vệ luận án;

- Có cam đoan và chữ kí của NCS về nội dung luận án;

- Cấu trúc luận án tiến sĩ phải đảm bảo quy định của Trường ĐHKHTN;

- Tuân thủ các quy định về bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ được quy định tại luật Sở hữu trí tuệ;

- Luận án và tất cả các công trình nghiên cứu khoa học trước khi gửi xuất bản, công bố hoặc bảo vệ phải được kiểm tra sao chép, trùng lặp;

- Yêu cầu về công bố khoa học: Đáp ứng yêu cầu tối thiểu về công bố theo chuẩn đầu ra hiện hành.

- Luận án tiến sĩ được viết bằng tiếng Việt (khuyến khích nghiên cứu sinh viết và bảo vệ luận án bằng tiếng Anh), sử dụng chữ thuộc mã Unicode, loại chữ Times New Roman, cỡ chữ 13, và không quá 200 trang A4 không kể phần phụ lục, trong đó có cam đoan của nghiên cứu sinh về nội dung luận án, ít nhất 50% số trang trình bày kết quả nghiên cứu và biện luận của riêng nghiên cứu sinh;

+ Bản tóm tắt luận án (tối đa 24 trang không kể bìa) phản ánh trung thực kết cấu, bố cục và nội dung của luận án, phải ghi đầy đủ toàn văn kết luận của luận án. Bản thông tin luận án từ 3 đến 5 trang (300-500 chữ) bằng tiếng Việt và tiếng Anh trình bày tóm tắt những nội dung cơ bản, những nội dung mới và những kết quả nghiên cứu, đóng góp quan trọng nhất của luận án;

*AKH*

## **5. Yêu cầu về số lượng và chất lượng các công trình khoa học được công bố**

Nghiên cứu sinh công bố kết quả nghiên cứu của luận án trên tạp chí khoa học chuyên ngành với vai trò là tác giả chính (tác giả tên đầu/tác giả liên hệ). Các công bố đạt từ 0,75 điểm và tổng số điểm đạt từ 2,0 trở lên theo điểm tối đa do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định trong Danh mục tạp chí khoa học được tính điểm. Ngoài ra, một trong các tiêu chí sau phải được đáp ứng:

- Có tối thiểu 01 bài đăng trên tạp chí khoa học thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus (WoS/Scopus);

- Có tối thiểu 02 bài báo/báo cáo quốc tế thuộc một trong các ấn phẩm sau: chương sách tham khảo do các nhà sách xuất bản quốc tế có uy tín phát hành hoặc sách chuyên khảo do các nhà xuất bản có uy tín quốc tế phát hành, hoặc sách chuyên khảo do các nhà xuất bản có uy tín quốc tế phát hành, hoặc báo cáo trong kỷ yếu hội thảo quốc tế có phản biện có mã số ISBN, hoặc bài báo đăng trên tạp chí khoa học chuyên ngành có uy tín của nước ngoài có phản biện, có mã số ISSN. Trong tiêu chí này, có thể thay thế 01 bài báo/báo cáo quốc tế bằng 01 bằng phát minh sáng chế/giải pháp hữu ích đã được cấp.

## **6. Vị trí việc làm mà người học có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp**

Sau khi tốt nghiệp, tiến sĩ chuyên ngành Vi sinh vật học có khả năng đảm nhiệm các vị trí như giảng viên, nghiên cứu viên, chuyên viên trực tiếp tham gia các hoạt động nghiên cứu, giảng dạy về Vi sinh vật học và các lĩnh vực liên quan; hoặc tham gia hoạt động thực tiễn chính trị, kinh tế, xã hội trong các lĩnh vực liên quan:

- Giảng dạy tại các trường đại học và cao đẳng có liên quan, hướng dẫn khoá luận tốt nghiệp đại học, luận văn thạc sĩ và tham gia hướng dẫn luận án tiến sĩ.

- Về nghiên cứu: Đảm nhiệm chủ trì các đề tài nghiên cứu Khoa học - Công nghệ các cấp thuộc lĩnh vực chuyên môn phù hợp.

- Hoạt động trong các lĩnh vực chuyên sâu thuộc chuyên ngành Vi sinh vật học bao gồm: Vi sinh vật y học; Vi sinh vật học nông nghiệp; Vi sinh vật học công nghiệp; Dịch tễ học các bệnh từ vi sinh vật; Đa dạng vi sinh vật; Sinh thái học vi sinh vật; Vi sinh vật học trong xử lý môi trường; Nấm học, Virus học...

## **7. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp**

Sau khi tốt nghiệp chương trình đào tạo tiến sĩ chuyên ngành Vi sinh vật học, các tiến sĩ sẽ có đủ trình độ chuyên môn và năng lực để tiếp tục học tập, nâng cao ở trình độ sau tiến sĩ hoặc chủ trì thực hiện các đề tài, dự án nghiên cứu các cấp.

*duy*



### PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

#### 1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

##### 1.1. Đối với NCS có bằng thạc sĩ

Tổng số tín chỉ phải tích lũy:	97 tín chỉ, trong đó:
- Các học phần tiến sĩ:	9 tín chỉ
+ Bắt buộc:	3 tín chỉ
+ Tự chọn:	6/15 tín chỉ
- Chuyên đề tiến sĩ, tiểu luận tổng quan và NCKH:	8 tín chỉ
+ Chuyên đề NCS:	6 tín chỉ
+ Tiểu luận tổng quan:	2 tín chỉ
- Sinh hoạt chuyên môn, trợ giảng, hỗ trợ đào tạo: (không tính số tín chỉ).	
- Luận án tiến sĩ:	80 tín chỉ

##### 1.2. Đối với NCS chưa có bằng thạc sĩ

Tổng số tín chỉ phải tích lũy:	127 tín chỉ, trong đó:
- Học phần bổ sung:	30 tín chỉ
+ Bắt buộc:	18 tín chỉ
+ Tự chọn:	12/36 tín chỉ
- Các học phần tiến sĩ:	9 tín chỉ
+ Bắt buộc:	3 tín chỉ
+ Tự chọn:	6/15 tín chỉ
- Chuyên đề tiến sĩ, tiểu luận tổng quan và NCKH:	8 tín chỉ
+ Chuyên đề NCS:	6 tín chỉ
+ Tiểu luận tổng quan:	2 tín chỉ
- Sinh hoạt chuyên môn, trợ giảng, hỗ trợ đào tạo: (không tính số tín chỉ).	
- Luận án tiến sĩ:	80 tín chỉ

##### **Cách tính tín chỉ và giờ học tập trong chương trình đào tạo:**

- Một tín chỉ được tính tương đương 50 giờ học tập định mức của người học, bao gồm cả thời gian dự giờ giảng, giờ học có hướng dẫn, tự học, nghiên cứu, trải nghiệm và dự kiểm tra, đánh giá.

- Đối với hoạt động dạy trên lớp, một tín chỉ yêu cầu thực hiện 15 giờ lý thuyết hoặc 30 giờ thực hành hoặc 90 giờ tự học.

- Giờ học tập của mỗi học phần được chia thành 3 loại:

+ Lý thuyết: mỗi giờ lý thuyết trên lớp cần có 2 giờ tự học.

+ Thực hành: bao gồm các hoạt động thực hành, thí nghiệm, bài tập, thảo luận...

Mỗi 2 giờ thực hành cần có 1 giờ tự học.

+ Tự học: Tổng số giờ tự học của học phần được tính bằng công thức:

$$\text{Số tín chỉ} \times 50 - \text{Số giờ lý thuyết} - \text{Số giờ thực hành}$$

- Mỗi giờ học tập được tính trong thời gian 50 phút.

## 2. Khung chương trình đào tạo

### 2.1. Đối với NCS có bằng thạc sĩ

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
<b>I</b>	<b>Các học phần tiến sĩ</b>		<b>9</b>				
<b>I.1</b>	<b>Các học phần bắt buộc</b>		<b>3</b>				
1	BIO8524	Đa dạng sinh học vi sinh vật <i>Microbial Biodiversity</i>	3	45	0	105	
<b>I.2.</b>	<b>Các học phần tự chọn</b>		<b>6/21</b>				
2	BIO8525	Sinh lý học vi sinh vật nâng cao <i>Advanced microbial Physiology</i>	3	45	0	105	
3	BIO8526	Sinh thái học vi sinh vật <i>Microbial ecology</i>	3	45	0	105	
4	BIO8527	Virut học phân tử nâng cao <i>Advanced molercular Virology</i>	3	45	0	105	
5	BIO8528	Cơ chế bệnh sinh của vi sinh vật <i>Mechanisms of microbial pathogenesis</i>	3	45	0	105	
6	BIO8529	Các phương pháp hiện đại trong nghiên cứu vi sinh vật <i>Advanced techniques in Microbiology</i>	3	45	0	105	
7	BIO8530	Probiotic <i>Probiotics</i>	3	45	0	105	
8	BIO8531	Vi sinh vật học môi trường (nâng cao) <i>Microbial ecology-advanced</i>	3	45	0	105	
<b>II</b>	<b>Chuyên đề NCS, tiểu luận tổng quan, và NCKH</b>		<b>8</b>				
<b>II.1</b>	<b>Chuyên đề NCS</b>		<b>6</b>				
9	BIO8565	Chuyên đề 1 <i>Directed topic no.1</i>	2	30	0	70	
10	BIO8566	Chuyên đề 2 <i>Directed topic no.2</i>	2	30	0	70	
11	BIO8567	Chuyên đề 3 <i>Directed topic no.3</i>	2	30	0	70	
<b>II.2</b>	<b>Tiểu luận tổng quan</b>						
12	BIO8568	Tiểu luận tổng quan <i>Research Perpective Report</i>	<b>2</b>	30	0	70	



STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
<b>III.3</b>	<b>Nghiên cứu khoa học</b>						
13		NCS xây dựng kế hoạch nghiên cứu, tổ chức triển khai và công bố các công trình nghiên cứu liên quan đến luận án trên các tạp chí chuyên ngành dưới sự hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn.					
<b>III</b>	<b>Sinh hoạt chuyên môn, trợ giảng và hỗ trợ đào tạo</b>						
14		Đơn vị chuyên môn lên lịch sinh hoạt chuyên môn và lịch cho từng NCS báo cáo, trình bày kết quả hoạt động chuyên môn của mình tại seminar do đơn vị chuyên môn tổ chức trong từng năm học. NCS phải tham gia đầy đủ các seminar khoa học hoặc các hội nghị, hội thảo do đơn vị chuyên môn tổ chức, quy định. NCS phải tham gia công tác đào tạo của Khoa Sinh học.					
<b>IV</b>	<b>Luận án</b>		<b>80</b>				
15	BIO8905	Luận án tiến sĩ <i>PhD Thesis</i>	80				
<b>Tổng cộng</b>			<b>97</b>				

*quh*

## 2.2 Đối với NCS chưa có bằng thạc sĩ

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
<b>I</b>	<b>Các học phần bổ sung</b>		<b>30</b>				
<b>I.1</b>	<b>Các học phần bắt buộc</b>		<b>18</b>				
1	PHI5001	Triết học <i>Philosophy</i>	3	42	6	102	
2	BIO5051	Phân loại sinh vật <i>Biosystematics</i>	3	45	0	105	
3	BIO5052	Sinh học phân tử tế bào <i>Molecular Cell Biology</i>	3	45	0	105	
4	BIO5053	Đa dạng sinh học và bảo tồn <i>Biodiversity and Conservation</i>	3	45	0	105	
5	BIO5104	Sinh lý sinh hoá vi sinh vật <i>Physiology and Biochemistry of Microorganisms</i>	3	45	0	105	
6	BIO5072	Công nghệ sinh học vi sinh vật <i>Microbial Biotechnology</i>	3	45	0	105	
<b>I.2</b>	<b>Các học phần tự chọn</b>		<b>12/24</b>				
7	BIO5105	Virut học <i>Virology</i>	3	45	0	105	
8	BIO5106	Cơ sở sinh thái học vi sinh vật và ứng dụng <i>Microbial Ecology: Fundamentals and Applications</i>	3	45	0	105	
9	BIO5107	Sinh học nấm và Ứng dụng <i>Fungal Biology and Application</i>	3	45	0	105	
10	BIO5108	Vi sinh vật học môi trường <i>Environmental Microbiology</i>	3	45	0	105	
11	BIO5109	Cải biến di truyền vi sinh vật <i>Genetic Modification of Microorganisms</i>	3	45	0	105	



STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
12	BIO5082	Công nghệ lên men <i>Fermentation Technology</i>	3	45	0	105	
13	BIO5110	Các bệnh nhiễm trùng <i>Infectious Diseases</i>	3	45	0	105	
14	BIO5112	Vi sinh vật học phân tử <i>Molecular Microbiology</i>	3	45	0	105	
<b>II</b>	<b>Các học phần tiên sĩ</b>		<b>9</b>				
<b>II.1</b>	<b>Các học phần bắt buộc</b>		<b>3</b>				
15	BIO8524	Đa dạng sinh học vi sinh vật <i>Microbial Biodiversity</i>	3	45	0	105	
<b>II.2</b>	<b>Các học phần tự chọn</b>		<b>6/21</b>				
16	BIO8525	Sinh lý học vi sinh vật nâng cao <i>Advanced microbial Physiology</i>	3	45	0	105	
17	BIO8526	Sinh thái học vi sinh vật <i>Microbial ecology</i>	3	45	0	105	
18	BIO8527	Virut học phân tử nâng cao <i>Advanced molercular Virology</i>	3	45	0	105	
19	BIO8528	Cơ chế bệnh sinh của vi sinh vật <i>Mechanisms of microbial pathogenesis</i>	3	45	0	105	
20	BIO8529	Các phương pháp hiện đại trong nghiên cứu vi sinh vật <i>Advanced techniques in Microbiology</i>	3	45	0	105	
21	BIO8530	Probiotic <i>Probiotics</i>	3	45	0	105	
22	BIO8531	Vi sinh vật học môi trường (nâng cao) <i>Microbial ecology-advanced</i>	3	45	0	105	
<b>III</b>	<b>Chuyên đề NCS, tiểu luận tổng quan và NCKH</b>		<b>8</b>				
<b>III.1</b>	<b>Chuyên đề NCS</b>		<b>6</b>				
23	BIO8565	Chuyên đề 1 <i>Directed topic no.1</i>	2	30	0	70	
24	BIO8566	Chuyên đề 2 <i>Directed topic no.2</i>	2	30	0	70	

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
25	BIO8567	Chuyên đề 3 <i>Directed topic no.3</i>	2	30	0	70	
<b>III.2</b>	<b>Tiểu luận tổng quan</b>		<b>2</b>				
26	BIO8568	Tiểu luận tổng quan ( <i>Research Perspective Report</i> )	2	30	0	70	
<b>III.3</b>	<b>Nghiên cứu khoa học</b>						
27		NCS xây dựng kế hoạch nghiên cứu, tổ chức triển khai và công bố các công trình nghiên cứu liên quan đến luận án trên các tạp chí chuyên ngành dưới sự hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn.					
<b>IV</b>	<b>Sinh hoạt chuyên môn, trợ giảng và hỗ trợ đào tạo</b>						
28		Đơn vị chuyên môn lên lịch sinh hoạt chuyên môn và lịch cho từng NCS báo cáo, trình bày kết quả hoạt động chuyên môn của mình tại seminar do đơn vị chuyên môn tổ chức trong từng năm học. NCS phải tham gia đầy đủ các seminar khoa học hoặc các hội nghị, hội thảo do đơn vị chuyên môn tổ chức, quy định. NCS phải tham gia công tác đào tạo của Khoa Sinh học.					
<b>V</b>	<b>Luận án tiến sĩ</b>		<b>80</b>				
29	BIO8905	Luận án tiến sĩ <i>PhD Thesis</i>	80				
<b>Tổng cộng</b>			<b>127</b>				

*quyết*

*V. P.*