

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

**VIỆN TRƯỞNG VIỆN VI SINH VẬT VÀ CÔNG NGHỆ SINH HỌC**

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 3561/QĐ-ĐHQGHN ngày 28 tháng 9 năm 2015 của Đại học Quốc gia Hà Nội ban hành Quy định về Tổ chức và Hoạt động của Viện Vi sinh vật và Công nghệ Sinh học;

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 về việc 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;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Đào tạo, Khoa học và Hợp tác phát triển.

**QUYẾT ĐỊNH:**

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Quyết định này chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ ngành Công nghệ sinh học, mã số 9420201.

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

**Điều 3.** Trưởng phòng Đào tạo, Khoa học và Hợp tác phát triển, các trường phòng/bộ phận liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

**Nơi nhận:**

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

  
**Trịnh Thành Trung**

# CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

Ngành: Công nghệ sinh học

Mã số: 9420201

(kèm theo Quyết định số 185/QĐ-CNSH ngày 29/08/2023 của Viện trưởng Viện Vi sinh vật và Công nghệ sinh học)

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

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

- Tên ngành đào tạo:

+Tiếng Việt: Công nghệ sinh học

+Tiếng Anh: Biotechnology

- Mã số ngành đào tạo: 9420201

- Trình độ đào tạo: Tiến sĩ

- Thời gian đào tạo: 03 năm đối với người có bằng thạc sĩ và 04 năm đối với người chưa có bằng thạc sĩ

- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:

+Tiếng Việt: Tiến sĩ ngành Công nghệ sinh học

+Tiếng Anh: Doctor of Philosophy in Biotechnology

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

#### 2.1. Mục tiêu chung:

Mục tiêu của chương trình là đào tạo những cán bộ khoa học có năng lực, trình độ chuyên môn sâu về công nghệ sinh học (CNSH) làm nguồn nhân lực chất lượng cao cho phát triển nền công nghiệp sinh học của đất nước.

#### 2.2. Mục tiêu cụ thể:

Đào tạo những nhà khoa học trong lĩnh vực CNSH tập trung vào đối tượng vi sinh vật trong nông nghiệp, CNSH thực phẩm, CNSH môi trường và CNSH y dược, đạt các tiêu chí sau:

- Có trình độ cao về lý thuyết, kiến thức chuyên sâu một cách hệ thống về CNSH với đối tượng vi sinh vật;

- Có khả năng tư duy logic, nghiên cứu độc lập, sáng tạo, song song với khả năng hội nhập và làm việc nhóm;

- Có năng lực quản lý và định hướng phát triển ngành CNSH, vận dụng kiến thức vào công tác nghiên cứu, phát hiện và giải quyết được những vấn đề mới có ý nghĩa về khoa học công nghệ và ứng dụng;

- Luôn sẵn sàng kết nối với cộng đồng, nhóm người, cá nhân liên quan để giải quyết các vấn đề của đất nước liên quan đến CNSH.

### **3. Thông tin tuyển sinh**

**3.1. Hình thức tuyển sinh:** xét tuyển

**3.2. Đối tượng tuyển sinh:**

Thí sinh dự tuyển vào chương trình đào tạo tiến sĩ phải đáp ứng những điều kiện sau đây:

1. Lý lịch bản thân rõ ràng, không trong thời gian thi hành án hình sự, kỷ luật từ mức cảnh cáo trở lên;
2. Có đủ sức khoẻ để học tập;
3. Tốt nghiệp thạc sĩ hoặc tốt nghiệp đại học chính quy hạng Giỏi trở lên ngành phù hợp. Trường hợp phải bổ sung kiến thức thì cần hoàn thành trước khi đăng kí dự tuyển;
4. Văn bằng do cơ sở giáo dục nước ngoài cấp phải thực hiện thủ tục công nhận theo quy định hiện hành;
5. Có kinh nghiệm nghiên cứu thông qua luận văn thạc sĩ. Đối với các thí sinh có bằng thạc sĩ nhưng phải học bổ sung kiến thức hoặc thí sinh dự tuyển từ cử nhân thì phải là tác giả hoặc đồng tác giả của tối thiểu 01 công bố khoa học (bài báo thuộc tạp chí khoa học chuyên ngành hoặc báo cáo khoa học đăng tại kỳ 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).
6. Có đề cương nghiên cứu, trong đó nêu rõ tên đề tài dự kiến, lĩnh vực nghiên cứu; lý do lựa chọn lĩnh vực, đề tài nghiên cứu; giản lược về tình hình nghiên cứu lĩnh vực đó trong và ngoài nước; mục tiêu nghiên cứu; một số nội dung nghiên cứu chủ yếu; phương pháp nghiên cứu và dự kiến kết quả đạt được; lý do lựa chọn đơn vị đào tạo; kế hoạch thực hiện trong thời gian đào tạo; những kinh nghiệm, kiến thức, sự hiểu biết cũng như những chuẩn bị của thí sinh cho việc thực hiện luận án tiến sĩ. Trong đề cương có thể đề xuất cán bộ hướng dẫn.
7. Có thư giới thiệu của ít nhất 01 nhà khoa học có chức danh giáo sư, phó giáo sư hoặc học vị tiến sĩ khoa học, tiến sĩ đã tham gia hoạt động chuyên môn với người dự tuyển và am hiểu lĩnh vực chuyên môn mà người dự tuyển dự định nghiên cứu. Thư giới thiệu phải có những nhận xét, đánh giá người dự tuyển về:
  - Phẩm chất đạo đức, năng lực và thái độ nghiên cứu khoa học, trình độ chuyên môn của người dự tuyển;
  - Đối với nhà khoa học đáp ứng các tiêu chí của người hướng dẫn nghiên cứu sinh

(NCS) và đồng ý nhận làm cán bộ hướng dẫn luận án, cần bổ sung thêm nhận xét về tính cấp thiết, khả thi của đề tài, nội dung nghiên cứu; và nói rõ khả năng huy động nghiên cứu sinh vào các đề tài, dự án nghiên cứu cũng như nguồn kinh phí có thể chi cho hoạt động nghiên cứu của nghiên cứu sinh;

- Những nhận xét khác và mức độ ủng hộ, giới thiệu thí sinh làm nghiên cứu sinh.

8. Người dự tuyển 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 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 đại học ngành ngôn ngữ nước ngoài hoặc sư phạm tiếng nước ngoài do các cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp;

- Chứng chỉ ngoại ngữ tương đương với trình độ Bậc 4 (theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dành cho Việt Nam) trong thời hạn 2 năm kể từ ngày thi lấy chứng chỉ đến ngày đăng ký dự tuyển được cấp bởi các cơ sở được Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đại học Quốc gia Hà Nội chấp nhận;

Trong các trường hợp trên nếu không phải là tiếng Anh, thì người dự tuyển phải có khả năng giao tiếp được bằng tiếng Anh trong chuyên môn cho người khác hiểu bằng tiếng Anh và hiểu được người khác trình bày những vấn đề chuyên môn bằng tiếng Anh. Hội đồng tuyển sinh sẽ thành lập tiêu ban để đánh giá năng lực tiếng Anh giao tiếp trong chuyên môn của các thí sinh thuộc đối tượng này.

9. Những người có bằng Thạc sĩ cần có ít nhất 02 năm kinh nghiệm công tác chuyên môn trong lĩnh vực liên quan đến công nghệ sinh học (tính từ ngày ký quyết định công nhận tốt nghiệp đại học đến ngày nhập học).

10. Cam kết thực hiện các nghĩa vụ tài chính trong quá trình đào tạo theo quy định của đơn vị đào tạo.

### **3.3. Danh mục các ngành/chuyên ngành phù hợp**

| STT | Danh mục ngành                                    | Mã ngành (theo thông tư 09/2022/TT-BGDĐT ban hành ngày 06/06/2022) |         |
|-----|---|--|---------|
|     |   | Thạc sĩ  | Cử nhân |
| I   | <b>Ngành đúng</b>                                 |  |         |
| 1   | Công nghệ sinh học                                | 8420201  | 7420201 |
| II  | <b>Ngành phù hợp không phải bổ sung kiến thức</b> |  |         |

|            |  |         |         |
|------------|--|---------|---------|
| 1          | Vi sinh vật học                                    | 8420107 |         |
| 2          | Sinh học   | 8420101 | 7420101 |
| 3          | Sinh học thực nghiệm                               | 8420114 |         |
| 4          | Hóa sinh học                                       | 8420116 |         |
| 5          | Sinh thái học                                      | 8420120 |         |
| 6          | Di truyền học                                      | 8420121 |         |
| 7          | Khoa học Y sinh                                    | 8720101 |         |
| 8          | Kỹ thuật sinh học                                  |         | 7420202 |
| 9          | Sinh học ứng dụng                                  |         | 7420203 |
| <b>III</b> | <b><i>Ngành phù hợp phải bổ sung kiến thức</i></b> |         |         |
| 1          | Công nghệ thực phẩm                                | 8540101 | 7540101 |
| 2          | Khoa học môi trường                                | 8440301 | 7440301 |
| 3          | Bảo vệ thực vật                                    | 8620112 | 7620112 |
| 4          | Bệnh học thủy sản                                  | 8620302 | 7620302 |
| 5          | Bệnh truyền nhiễm và các bệnh nhiệt đới            | 8720109 | 7720109 |

Các thạc sĩ ngành phù hợp phải bổ sung kiến thức cần hoàn thành việc bổ sung kiến thức trước khi ứng tuyển. Các học phần bổ sung là 2 trong 5 học phần sau:

| <b>TT</b> | <b>Mã học phần</b> | <b>Tên học phần</b>  | <b>Số tín chỉ</b> |
|-----------|--------------------|--|-------------------|
| 1         | IMB 8001           | Phân loại vi sinh vật<br><i>Microbial taxonomy</i>   | 2                 |
| 2         | IMB 8002           | Công nghệ lên men<br><i>Fermentation technology</i>  | 2                 |
| 3         | IMB 8007           | Các chất có hoạt tính sinh học từ vi sinh vật và cải biến di truyền<br><i>Bio-active compounds from microorganisms and genetic engineering</i>                     | 2                 |
| 4         | IMB 8008           | Hóa sinh protein và proteomics<br><i>Protein chemistry and Proteomics</i>  | 2                 |
| 5         | IMB 8012           | Nghiên cứu tách chiết và tinh sạch các chất cho hoạt tính sinh học từ vi sinh vật<br><i>Isolation and purification of bio-active compounds from microorganisms</i> | 2                 |

Viện trưởng Viện Vi sinh vật và Công nghệ sinh học thành lập hội đồng chuyên môn để đánh giá mức độ phù hợp của người dự tuyển với chương trình đào tạo và xác định các học phần bổ sung tương ứng, đảm bảo đáp ứng chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo và các quy định hiện hành.

Kế hoạch tuyển sinh chi tiết được thực hiện theo Quy chế tuyển sinh, hướng dẫn tuyển sinh sau đại học hàng năm của ĐHQGHN.

### **3.4. Dự kiến quy mô tuyển sinh: 1-2 NCS/năm**

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

### **1. Yêu cầu về chất lượng luận án**

Luận án tiến sĩ của chương trình đào tạo là một đề tài nghiên cứu chuyên sâu về lĩnh vực CNSH liên quan đến đối tượng vi sinh vật với nội dung nghiên cứu có giá trị cao về khoa học. Đề tài là một vấn đề khoa học, công nghệ có ý nghĩa khoa học và thực tiễn, cần được giải quyết một cách sáng tạo, đòi hỏi cách tiếp cận và/hoặc phương pháp mới có giá trị trong việc phát triển, gia tăng tri thức khoa học hoặc ứng dụng thực tiễn của lĩnh vực CNSH.

Chất lượng luận án đảm bảo về mặt nội dung chuyên môn và hình thức theo quy định:

a) Luận án tiến sĩ là kết quả nghiên cứu khoa học của NCS, chứa đựng những đóng góp mới về lý luận và thực tiễn ở lĩnh vực chuyên môn, 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.

b) NCS phải trình bày nội dung, kế hoạch nghiên cứu với (tập thể) người hướng dẫn chậm nhất 3 tháng sau khi nhận đề tài luận án và báo cáo kết quả nghiên cứu 6 tháng 1 lần trong thời gian thực hiện luận án. Những kết quả đánh giá báo cáo là điều kiện để xem xét việc đề nghị cho bảo vệ luận án;

c) Cấu trúc của luận án tiến sĩ phải đảm bảo tối thiểu có các phần sau:

- + Mở đầu: giới thiệu tóm tắt về công trình nghiên cứu, lý do lựa chọn đề tài, mục đích, đối tượng, phạm vi nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu, ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài;
- + Tổng quan về vấn đề nghiên cứu: phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu liên quan trực tiếp đến đề tài luận án đã được công bố ở trong và ngoài nước, chỉ ra những vấn đề mà luận án sẽ tập trung giải quyết, xác định mục tiêu của đề tài, nội dung và phương pháp nghiên cứu;
- + Cơ sở lý thuyết, lý luận và giả thuyết khoa học; phương pháp nghiên cứu; kết quả nghiên cứu và phân tích đánh giá.
- + Kết luận và kiến nghị: trình bày những phát hiện mới, những kết luận rút ra từ kết quả nghiên cứu; kiến nghị về những nghiên cứu tiếp theo.

- + Danh mục tài liệu tham khảo được trích dẫn và sử dụng trong luận án;
- + Danh mục các công trình/bài báo đã công bố liên quan đến đề tài luận án của NCS;
- + Phụ lục (nếu có).

d) Hình thức và cách thức trình bày luận án theo quy định hiện hành của ĐHQGHN (*theo mẫu ở phụ lục*)

e) Tuân thủ các quy định về bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ được quy định tại luật sở hữu trí tuệ: Kết quả nghiên cứu trong luận án phải là kết quả lao động của chính nghiên cứu sinh thu được chủ yếu trong thời gian đào tạo. Nếu sử dụng kết quả, tài liệu của người khác thì phải được tác giả đồng ý và trích dẫn tường minh. Nếu luận án là công trình khoa học hoặc một phần công trình khoa học của một tập thể trong đó NCS đóng góp phần chính thì phải xuất trình các văn bản thể hiện sự nhất trí của các thành viên trong tập thể đó đồng ý cho NCS sử dụng kết quả chung của tập thể để viết luận án. NCS phải cam đoan về nội dung luận án.

f) Yêu cầu về công bố khoa học: NCS trong quá trình đào tạo phải là tác giả chính của các công bố khoa học có tổng điểm đạt từ 2,0 trở lên tính theo điểm tối đa do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định. Các công bố quốc tế phải được viết bằng tiếng Anh, các bài báo đăng trên các tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước phải thuộc danh mục được Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định khung điểm đánh giá tối thiểu 0,75 điểm và phải đáp ứng một trong các tiêu chí sau:

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

- Có 01 bằng phát minh sáng chế/giải pháp hữu ích đã được cấp và tối thiểu 01 công bố quốc tế thuộc một trong các ấn phẩm sau: (i) chương sách tham khảo do các nhà xuất bản quốc tế có uy tín phát hành, hoặc (ii) sách chuyên khảo do các nhà xuất bản có uy tín quốc tế phát hành, hoặc (iii) báo cáo trong kỷ yếu hội thảo quốc tế có phản biện, có mã số ISBN, hoặc (iv) bài báo đăng trên tạp chí khoa học chuyên ngành có uy tín của nước ngoài có phản biện, có mã số ISSN;

- Có tối thiểu 02 công bố quốc tế thuộc một trong các ấn phẩm sau: (i) chương sách tham khảo do các nhà xuất bản quốc tế có uy tín phát hành, hoặc (ii) sách chuyên khảo do các nhà xuất bản có uy tín quốc tế phát hành, hoặc (iii) báo cáo trong kỷ yếu hội thảo quốc tế có phản biện, có mã số ISBN, hoặc (iv) bài báo đăng trên tạp chí khoa học chuyên ngành có uy tín của nước ngoài có phản biện, có mã số ISSN.

g) Bản tóm tắt luận án 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 không quá 2 trang (phần kết quả từ 200 đến 300 từ) 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.

h) Khuyến khích NCS viết luận án và bảo vệ luận án bằng tiếng Anh;

## **2. Yêu cầu về năng lực nghiên cứu**

- Có khả năng giải quyết các vấn đề khoa học chuyên sâu, tiếp cận được với nhiều phương pháp nghiên cứu tiên tiến.

- Năng lực tiến hành nghiên cứu và công bố các bài báo khoa học trên các tạp chí chuyên ngành trong nước và quốc tế.

## **3. Chuẩn đầu ra về kiến thức (Knowledge – K)**

K1. Hiểu và vận dụng các kiến thức cốt lõi, nền tảng thuộc lĩnh vực công nghệ sinh học;

K2. Hiểu, vận dụng, phân tích và đánh giá các kiến thức, các phương pháp chuyên sâu của công nghệ sinh học để áp dụng một cách sáng tạo vào nghiên cứu và tổ chức nghiên cứu;

K3. Vận dụng các kiến thức liên ngành (vi sinh vật học, hóa sinh, sinh học phân tử, đa dạng và bảo tồn vi sinh vật...) để phân tích, đánh giá và sáng tạo tri thức mới (phát triển công nghệ/giải pháp mới) trong lĩnh vực công nghệ sinh học.

## **4. Chuẩn đầu ra về kỹ năng (Skill – S)**

S1. Vận dụng thành thạo các lí thuyết khoa học, các phương pháp và công cụ phục vụ nghiên cứu;

S2. Tích lũy và liên tục cập nhật kiến thức mới về công nghệ sinh học;

S3. Suy luận, phân tích các vấn đề khoa học để đưa ra những hướng xử lí các vấn đề mới trong lĩnh vực công nghệ sinh học một cách sáng tạo, hiệu quả;

S4. Quản lí, điều hành chuyên môn trong nghiên cứu và phát triển: lập kế hoạch, thực hiện kế hoạch, thích ứng môi trường làm việc;

S5. Có kỹ năng ngôn ngữ tốt (tiếng Việt và tiếng Anh) để khai thác các tài liệu chuyên ngành trong nước và quốc tế thuộc lĩnh vực công nghệ sinh học và phổ biến các kết quả nghiên cứu thông qua việc công bố các kết quả nghiên cứu trên các tạp chí chuyên ngành trong và ngoài nước.

## **5. Chuẩn đầu ra về mức độ tự chủ và trách nhiệm (Responsibility - R)**

R1. Có năng lực phát hiện, nghiên cứu, sáng tạo tri thức mới;

R2. Có năng lực đưa ra các ý tưởng, kiến thức mới;

R3. Có khả năng thích ứng, định hướng và dẫn dắt những người khác;

R4. Có khả năng phán quyết, ra quyết định mang tính chuyên gia;

R5. Có khả năng quản lí nghiên cứu và có trách nhiệm trong việc học tập để phát triển tri thức chuyên nghiệp;



R6. Có phẩm chất đạo đức cá nhân tốt, kiên trì và say mê công việc; trung thực, có trách nhiệm với công việc, kết quả nghiên cứu khoa học thu được, với cộng đồng khoa học và xã hội; có các phẩm chất đạo đức của một công dân trí thức với tinh thần dân tộc, tôn trọng pháp luật, hiểu biết về văn hóa truyền thống Việt Nam.

## **6. Vị trí làm việc của NCS sau khi tốt nghiệp**

Những vị trí công tác mà người học có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp:

- Giảng dạy và nghiên cứu trong lĩnh vực Công nghệ sinh học tại các trường Đại học, Viện nghiên cứu trong và ngoài nước;
- Đảm nhiệm chủ trì các đề tài nghiên cứu trong lĩnh vực chuyên môn;
- Trở thành các chuyên gia, lãnh đạo nhóm nghiên cứu, lãnh đạo các tổ chức khoa học công nghệ hoặc quản lý;
- Công tác tại các doanh nghiệp nhà nước và tư nhân (đặc biệt các doanh nghiệp có yếu tố liên kết với nước ngoài) hoạt động trong lĩnh vực công nghệ sinh học, tạo sản phẩm phục vụ đời sống.

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

Sau tốt nghiệp, người học có thể nâng cao trình độ, năng lực nghiên cứu thông qua các chương trình sau tiến sĩ cũng như tham gia các đề tài nghiên cứu ngắn hạn hay dài hạn thuộc nghiên cứu cơ bản và ứng dụng các cấp.

## **PHẦN III. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

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

Tổng số tín chỉ phải tích lũy: **90 tín chỉ** đối với NCS đã có bằng thạc sĩ và **120 tín chỉ** đối với NCS có bằng cử nhân. Bao gồm:

- Phần 1. Các học phần bổ sung (dành cho NCS chưa có bằng thạc sĩ): 30 tín chỉ
- Phần 2. Các học phần tiến sĩ: 8 tín chỉ
  - + Học phần bắt buộc: 6 tín chỉ
  - + Học phần tự chọn: 2 tín chỉ
- Phần 3. Các chuyên đề tiến sĩ, tiểu luận tổng quan và nghiên cứu khoa học: 8 tín chỉ
  - + Các chuyên đề tiến sĩ: 6 tín chỉ
  - + Tiểu luận tổng quan: 2 tín chỉ
  - + Nghiên cứu khoa học: không tính số tín chỉ nhưng là yêu cầu bắt buộc
- Phần 4. Tham gia sinh hoạt chuyên môn, công tác trợ giảng và hỗ trợ đào tạo: không tính số tín chỉ

**Phần 4. Tham gia sinh hoạt chuyên môn, công tác trợ giảng và hỗ trợ đào tạo**

*NCS có trách nhiệm đăng ký với đơn vị chuyên môn thực hiện các hoạt động trợ giảng và hỗ trợ đào tạo: trợ giảng bậc đại học hoặc thạc sĩ; hướng dẫn sinh viên hoặc học viên cao học thực hành, thực tập; hướng dẫn khóa luận tốt nghiệp đại học cho sinh viên; hoạt động giảng dạy, trợ giảng, hướng dẫn thực tập cho các khóa ngắn hạn, bồi dưỡng trong quá trình đào tạo và phải hoàn thành (có minh chứng) trước khi làm thủ tục bảo vệ luận án.*

**Phần 5. Luận án tiến sĩ**

|    |                  |  |            |  |  |  |
|----|------------------|--|------------|--|--|--|
| 15 | IMB 9002         | Luận án tiến sĩ<br><i>PhD Dissertation</i> | 74         |  |  |  |
|    | <b>Tổng cộng</b> |  | <b>120</b> |  |  |  |

*Nguyễn*

**2. Khung chương trình đào tạo**

| TT  | Mã học phần   | Tên học phần  | Số tín chỉ  | Số giờ tín chỉ |           |        |
|---|---|---|-------------|----------------|-----------|--------|
|   |   |   |             | Lí thuyết      | Thực hành | Tự học |
| <b>Phần 1. Các học phần bổ sung (dành cho các NCS chưa có bằng thạc sĩ)</b> |   |   |             |                |           |        |
|   | <i>Các NCS sẽ được gửi theo học tại Khoa Sinh, trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội để hoàn thành các học phần sau</i> |   | <b>30</b>   |                |           |        |
| 1   | PHI5001   | Triết học<br><i>Physiology</i>  | 3           | 30             | 15        |        |
| 2   | ENG6001   | Tiếng Anh học thuật<br><i>English for Academic Purposes</i>                           | 3           | 30             | 15        |        |
| 3   | BIO6002   | Sinh học phân tử tế bào<br><i>Molecular Cell Biology</i>                              | 3           | 30             |           | 15     |
| 4   | BIO6030   | Công nghệ sinh học vi sinh vật<br><i>Microbial Biotechnology</i>                      | 3           | 25             | 15        | 5      |
| 5   | BIO6070   | Công nghệ protein tái tổ hợp<br><i>Recombinant protein technology</i>                 | 3           | 30             |           | 15     |
| 6   | BIO6072   | Sinh học nấm<br><i>Fungal Biology</i>   | 3           | 30             |           | 15     |
| 7   | BIO6092   | Kỹ nghệ Protein<br><i>Protein Engineering</i>   | 3           | 25             | 15        | 5      |
| 8   | BIO6093   | Công nghệ ARN<br><i>RNA technology</i>  | 3           | 30             |           | 15     |
| 9   | BIO6098   | Công nghệ sinh học nano<br><i>Nanobiotechnology</i>                                   | 3           | 30             |           | 15     |
| 10  | BIO6123   | Công nghệ sinh học thực vật<br><i>Plant Biotechnology</i>                             | 3           | 25             | 15        | 5      |
| <b>Phần 2. Các học phần tiến sĩ</b>   |   |   | <b>8</b>    |                |           |        |
| <b>2.1</b>  | <b>Các học phần bắt buộc</b>  |   | <b>6</b>    |                |           |        |
| 1   | IMB 8003  | Các phương pháp nghiên cứu vi sinh vật học<br><i>Methods in studying microbiology</i> | 2           | 20             | 10        | 0      |
| 2   | IMB 8004  | Tin sinh học nâng cao<br><i>Advanced bioinformatics</i>                               | 2           | 15             | 15        | 0      |
| 3   | IMB 8005  | Tiếng Anh học thuật nâng cao<br><i>Advanced English for specialized purposes</i>      | 2           | 10             | 15        | 5      |
| <b>2.2</b>  | <b>Các học phần tự chọn</b>   |   | <b>2/14</b> |                |           |        |
|   | <i>Đối với các NCS là thạc sĩ phải bổ sung kiến thức thì lựa chọn các học phần khác với các học phần đã học</i>                             |   |             |                |           |        |

|  |  |  |          |    |    |    |
|--|--|--|----------|----|----|----|
|  | <i>bổ sung</i>   |  |          |    |    |    |
| 4  | IMB 8006   | Miễn dịch phân tử và vacin thế hệ mới<br><i>Molecular immunology and new generation of vaccines</i>  | 2        | 15 | 15 | 0  |
| 5  | IMB 8007   | Các chất có hoạt tính sinh học từ vi sinh vật và cải biến di truyền<br><i>Bio-active compounds from microorganisms and genetic engineering</i>                     | 2        | 15 | 15 | 0  |
| 6  | IMB 8008   | Hóa sinh protein và proteomics<br><i>Protein chemistry and Proteomics</i>  | 2        | 15 | 15 | 0  |
| 7  | IMB 8009   | Vi sinh y học nâng cao<br><i>Advanced medical microbiology</i>   | 2        | 15 | 15 | 0  |
| 8  | IMB 8010   | Vi sinh vật học môi trường nâng cao<br><i>Advanced environmental microbiology</i>  | 2        | 15 | 15 | 0  |
| 9  | IMB 8011   | Công nghệ nano sinh học<br><i>Nanobiotechnology</i>  | 2        | 15 | 15 | 0  |
| 10   | IMB 8012   | Nghiên cứu tách chiết và tinh sạch các chất cho hoạt tính sinh học từ vi sinh vật<br><i>Isolation and purification of bio-active compounds from microorganisms</i> | 2        | 15 | 15 | 0  |
| <b>Phần 3. Các chuyên đề tiến sĩ, tiểu luận tổng quan và nghiên cứu khoa học</b> |  |  | <b>6</b> |    |    |    |
| <b>3.1</b>   | <b>Các chuyên đề tiến sĩ</b>   |  |          |    |    |    |
|  | <i>03 chuyên đề được xây dựng trên cơ sở Đề cương nghiên cứu đã được Tiểu ban đánh giá hồ sơ chuyên môn thông qua; phù hợp và phục vụ cho hướng nghiên cứu của Luận án trong đó có 01 chuyên đề bảo vệ bằng ngoại ngữ.</i> |  |          |    |    |    |
| 11   | IMB 8013   | Chuyên đề 1<br><i>Special Topic 1</i>  | 2        | 0  | 0  | 30 |
| 12   | IMB 8014   | Chuyên đề 2<br><i>Special Topic 2</i>  | 2        | 0  | 0  | 30 |
| 13   | IMB 8015   | Chuyên đề 3<br><i>Special Topic 3</i>  | 2        | 0  | 0  | 30 |
| <b>3.2</b>   | <b>Tiểu luận tổng quan</b>   |  | <b>2</b> |    |    |    |
| 14   | IMB 9001   | Tiểu luận tổng quan<br><i>Literature Review Paper</i>  | 2        | 0  | 0  | 30 |
| <b>3.3</b>   | <b>Nghiên cứu khoa học</b><br><i>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 người hướng dẫn.</i>  |  |          |    |    |    |