

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

NGÀNH: CÔNG NGHỆ SINH HỌC

MÃ SỐ: 7420201

(Ban hành theo Quyết định số 3343/QĐ-ĐHQGHN, ngày 25 tháng 10 năm 2019
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN)

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: 7420201
- Danh hiệu tốt nghiệp: Cử nhân
- Thời gian đào tạo: 4 năm
- Tên văn bằng tốt nghiệp:
 - + Tiếng Việt: Cử nhân ngành Công nghệ sinh học
 - + Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Biotechnology
- Đơn vị được giao nhiệm vụ đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo cử nhân Công nghệ sinh học trang bị cho sinh viên phẩm chất đạo đức tốt, có kiến thức cơ bản và kỹ năng về Công nghệ sinh học, khả năng thực hành nghề nghiệp, thích ứng tốt với môi trường làm việc, có trình độ ngoại ngữ đạt chuẩn bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam. Sau khi tốt nghiệp sinh viên có kiến thức cơ bản, trình độ chuyên môn tốt, có năng lực sáng tạo cao, hiểu rõ và giải thích được những nguyên lý cơ bản và các quá trình Công nghệ Sinh học ở các mức độ tổ chức khác nhau của thế giới sinh vật, có năng lực nghiên cứu khoa học, có khả năng tiếp cận và ứng dụng các thành tựu khoa học tiên tiến vào thực tiễn nghề nghiệp.

3. Thông tin tuyển sinh

Theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội và theo Đề án tuyển sinh được phê duyệt hàng năm.

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Chuẩn đầu ra kiến thức

Sinh viên tốt nghiệp chương trình đào tạo có kiến thức lý thuyết chuyên sâu trong lĩnh vực đào tạo; nắm vững kỹ thuật và có kiến thức thực tế để có thể giải quyết các công việc phức tạp; tích lũy được kiến thức nền tảng về các nguyên lý cơ bản, các quy luật tự nhiên và xã hội trong lĩnh vực được đào tạo để phát triển kiến thức mới và có thể tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn; có kiến thức quản lý, điều hành, kiến thức pháp luật và bảo vệ môi trường liên quan đến lĩnh vực được đào tạo; và có kiến thức cụ thể và năng lực chuyên môn như sau:

1.1. Kiến thức chung

- Vận dụng được các kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật trong nghề nghiệp và đời sống;

- Vận dụng được kiến thức về ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn, có trình độ ngoại ngữ đạt chuẩn bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

1.2. Kiến thức theo lĩnh vực

- Có kiến thức cốt lõi về lĩnh vực khoa học cơ bản làm nền tảng lý luận và thực tiễn cho khối ngành Khoa học Tự nhiên, đáp ứng yêu cầu phát triển nghề nghiệp và khả năng sáng tạo;

- Áp dụng được kiến thức về công nghệ thông tin trong quá trình học tập và nghiên cứu khoa học; có kiến thức nền tảng rộng và mức độ thích ứng cao với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

1.3. Kiến thức của khối ngành

- Có kiến thức cơ bản về khối ngành Khoa học Tự nhiên như toán học, vật lý, hóa học để tiếp cận các kiến thức của nhóm ngành Khoa học sự sống.

1.4. Kiến thức của nhóm ngành

- Hiểu và áp dụng các kiến thức của nhóm ngành Khoa học sự sống để tiếp thu các kiến thức theo các hướng chuyên sâu về Công nghệ Sinh học.

1.5. Kiến thức ngành

- Hiểu và áp dụng các kiến thức của ngành Công nghệ Sinh học để hình thành ý tưởng, xây dựng, tổ chức thực hiện và đánh giá các phương pháp, kỹ thuật, dự án trong lĩnh vực Công nghệ Sinh học;

- Áp dụng kiến thức thực tế và thực tập trong lĩnh vực Công nghệ Sinh học để có thể tiếp cận với môi trường công tác trong tương lai.

2. Chuẩn đầu ra về kỹ năng

2.1. Kỹ năng chuyên môn

2.1.1. Các kỹ năng nghề nghiệp

Có kỹ năng hoàn thành công việc phức tạp đòi hỏi vận dụng kiến thức lý thuyết và thực tiễn của ngành được đào tạo trong những bối cảnh khác nhau; có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin, tổng hợp ý kiến tập thể và sử dụng những thành tựu mới về khoa học công nghệ để giải quyết những vấn đề thực tế hay trừu tượng trong lĩnh vực được đào tạo; có năng lực dẫn dắt chuyên môn để xử lý những vấn đề quy mô địa phương và vùng miền;

Có kỹ năng tổ chức và sắp xếp công việc, có khả năng làm việc độc lập, tự tin trong môi trường làm việc. Có kỹ năng xây dựng mục tiêu cá nhân; kỹ năng tạo động lực làm việc; có kỹ năng phát triển cá nhân và sự nghiệp.

2.1.2. Khả năng lập luận tư duy giải quyết vấn đề

Có khả năng phát hiện và tổng quát hóa vấn đề, phân tích và đánh giá vấn đề, lập luận và xử lý thông tin, phân tích định lượng và giải quyết các vấn đề về chuyên môn. Nghiên cứu và đưa ra các giải pháp tối ưu để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực Công nghệ Sinh học.

2.1.3. Khả năng nghiên cứu và khám phá kiến thức

Có kỹ năng tìm kiếm tài liệu và thu thập thông tin, hình thành giả thuyết nghiên cứu. Có khả năng thiết kế và thực hiện các nghiên cứu khoa học và trình bày được kết quả dưới dạng thức báo cáo khoa học theo chuẩn mực trong nước và tiếp cận với chuẩn mực quốc tế.

2.1.4. Khả năng tư duy theo hệ thống

Có khả năng tư duy một cách hệ thống, logic và phân tích đa chiều. Phân tích và lựa chọn vấn đề ưu tiên để tìm ra cách giải quyết.

2.1.5. Bối cảnh xã hội và ngoại cảnh

Hiểu được vai trò và trách nhiệm của cử nhân khoa học Công nghệ Sinh học đối với sự phát triển của xã hội. Nắm được các quy định của xã hội đối với kiến thức chuyên môn. Có khả năng nhận biết và thích ứng với bối cảnh xã hội và ngoại cảnh.

ttt

2.1.6. Bồi dưỡng tổ chức

Hiểu được đặc điểm, tình hình, chiến lược, mục tiêu và kế hoạch của tổ chức, đơn vị. Vận dụng kiến thức được trang bị phục vụ có hiệu quả các hoạt động của tổ chức, đơn vị.

2.1.7. Năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn

Vận dụng được các kiến thức, kỹ năng đã được học vào thực tiễn công việc. Có khả năng hình thành ý tưởng liên quan đến chuyên môn và triển khai nghiên cứu. Sử dụng được các thiết bị và công nghệ trong lĩnh vực Công nghệ Sinh học.

2.1.8. Năng lực sáng tạo, phát triển và dẫn dắt sự thay đổi trong nghề nghiệp

Có kỹ năng xây dựng mục tiêu cá nhân, động lực làm việc, phát triển cá nhân và sự nghiệp.

2.2. Kỹ năng hỗ trợ

2.2.1. Các kỹ năng cá nhân

Có khả năng làm việc độc lập, tự học hỏi và tìm tòi, có tư duy sáng tạo và tư duy phản biện, thích ứng với sự phức tạp của thực tế môi trường sống và làm việc, có kỹ năng quản lý bản thân, có kỹ năng sắp xếp kế hoạch công việc khoa học và hợp lý.

2.2.2. Kỹ năng làm việc nhóm

Có khả năng làm việc theo nhóm và thích ứng với sự thay đổi của các nhóm làm việc.

2.2.3. Kỹ năng quản lý và lãnh đạo

Có kỹ năng quản lý thời gian làm công việc, có khả năng hình thành nhóm làm việc hiệu quả, thúc đẩy hoạt động nhóm và phát triển nhóm, có khả năng tham gia lãnh đạo nhóm.

2.2.4. Kỹ năng giao tiếp

Có các kỹ năng cơ bản trong giao tiếp bằng văn bản, qua thư điện tử và phương tiện truyền thông, có chiến lược giao tiếp, có kỹ năng thuyết trình về lĩnh vực chuyên môn.

2.2.5. Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ

Có khả năng sử dụng ngoại ngữ (một trong các thứ tiếng: Anh, Pháp, Trung) với các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết đạt chuẩn bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam. Có khả năng sử dụng ngoại ngữ chuyên ngành.

th

2.2.6. Các kỹ năng bổ trợ khác

Tự tin trong môi trường làm quốc tế, kỹ năng phát triển cá nhân và sự nghiệp; luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực Công nghệ Sinh học; có kỹ năng ứng dụng tin học.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

Sinh viên ngành Công nghệ Sinh học có năng lực tự chủ cao, có khả năng hoạt động và nghiên cứu độc lập. Có tinh thần trách nhiệm cao trong công việc và dám làm dám chịu trách nhiệm đối với các công việc được giao;

Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm, hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định, tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân, lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.

4. Về phẩm chất đạo đức

4.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân

Có phẩm chất đạo đức tốt, lễ độ, khiêm tốn, nhiệt tình, cần kiệm, liêm chính, chí công, vô tư, yêu ngành, yêu nghề.

4.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

Trung thực, trách nhiệm, đáng tin cậy, nhiệt tình và say mê công việc, có đạo đức trong Công nghệ Sinh học.

4.3. Phẩm chất đạo đức xã hội

Tuân thủ pháp luật và các chủ trương, chính sách của Đảng và nhà nước. Có tinh thần dân tộc, có ý thức và vận động nhân dân tham gia giữ gìn an ninh trật tự và bảo vệ Tổ quốc.

5. Vị trí việc làm mà sinh viên có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ Sinh học có thể:

Tham gia giảng dạy Công nghệ Sinh học ở các trường Đại học trong cả nước và các trường Đại học về Nông, Lâm, Thủy sản, Y, Dược...;

Nghiên cứu khoa học thuộc các lĩnh vực về Công nghệ Sinh học như Sinh học thực nghiệm, Di truyền học, Vi sinh vật học, Sinh y,.. ở các Viện nghiên cứu, các Trung tâm và Cơ quan nghiên cứu của các Bộ, Ngành, các trường đại học;

Làm việc ở các cơ quan quản lý có liên quan đến Công nghệ Sinh học của các Ngành, các Bộ cũng như các cơ sở sản xuất trong nước và nước ngoài. Làm việc ở các Trung tâm, Tỉnh, Thành phố như là chuyên viên về Công nghệ Sinh học.

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

Sinh viên tốt nghiệp có thể tham gia các chương trình đào tạo bậc học cao hơn, với nhiều cơ hội đào tạo trong nước và ở nước ngoài.

PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu của chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo (*chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng-an ninh*): **131 tín chỉ**

- **Khối kiến thức chung** (*chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng-an ninh*) **16 tín chỉ**

- **Khối kiến thức theo lĩnh vực:** **7 tín chỉ**

+ *Các học phần bắt buộc:* **2 tín chỉ**

+ *Các học phần tự chọn:* **5/15 tín chỉ**

- **Khối kiến thức theo khối ngành:** **28 tín chỉ**

+ *Các học phần bắt buộc:* **26 tín chỉ**

+ *Các học phần tự chọn:* **2 tín chỉ**

Khối kiến thức theo nhóm ngành: **43 tín chỉ**

+ *Các học phần bắt buộc:* **29 tín chỉ**

+ *Các học phần tự chọn:* **14 tín chỉ**

- **Khối kiến thức ngành:** **37 tín chỉ**

+ *Các học phần bắt buộc:* **21 tín chỉ**

+ *Các học phần tự chọn:* **9 tín chỉ**

+ *Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp:* **7 tín chỉ**

th

2. Khung chương trình đào tạo

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
I		Khối kiến thức chung (chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh)	16				
1	PHI1006	Triết học Mác - Lênin <i>Marxist – Leninist Philosophy</i>	3	30	15	0	
2	PEC1008	Kinh tế chính trị Mác - Lênin <i>Marx- Lenin Political Economy</i>	2	20	10	0	PHI1006
3	PHI1002	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Scientific socialism</i>	2	30	0	0	
4	HIS1001	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>Revolutionary Guidelines of Vietnam Communist Party</i>	2	20	10	0	
5	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh's Ideology</i>	2	20	10	0	
6		Ngoại ngữ B1 <i>Foreign Language B1</i>					
	FLF1107	Tiếng Anh B1 <i>English B1</i>	5	20	35	20	
	FLF1307	Tiếng Pháp B1 <i>French B1</i>	5	20	35	20	
	FLF1407	Tiếng Trung B1 <i>Chinese B1</i>	5	20	35	20	
7		Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4				
8		Giáo dục quốc phòng-an ninh <i>National Defence Education</i>	8				
II		Khối kiến thức theo lĩnh vực	7				
II.1		Các học phần bắt buộc	2				
9	INM1000	Tin học cơ sở <i>Introduction to Informatics</i>	2	15	15	0	
II.2		Các học phần tự chọn	5/15				
10	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam	3	42	3	0	

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Fundamentals of Vietnamese Culture</i>					
11	GEO1050	Khoa học trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	42	3	0	
12	THL1057	Nhà nước và pháp luật đại cương <i>General State and Law</i>	2	20	5	5	
13	PHY1070	Nhập môn Internet kết nối vạn vật <i>Introduction to Internet of Things</i>	2	24	6	0	
14	MAT1060	Nhập môn phân tích dữ liệu <i>Introduction to Data Analysis</i>	2	20	10	0	
15	PHY1020	Nhập môn Robotics <i>Introduction to Robotics</i>	3	30	10	5	
III		Khối kiến thức theo khối ngành	28				
III.1		Các học phần bắt buộc	26				
16	MAT1090	Đại số tuyến tính <i>Linear Algebra</i>	3	30	15	0	
17	MAT1091	Giải tích 1 <i>Calculus 1</i>	3	30	15	0	
18	MAT1192	Giải tích 2 <i>Calculus 2</i>	2	20	10	0	MAT1091
19	MAT1101	Xác suất thống kê <i>Probability and Statistics</i>	3	27	18	0	MAT1091
20	PHY1100	Cơ - Nhiệt <i>Mechanics - Thermodynamics</i>	3	30	15	0	MAT1091
21	PHY1103	Điện - Quang <i>Electromagnetism - Optics</i>	3	30	15	0	MAT1091
22	CHE1080	Hóa học đại cương <i>General Chemistry</i>	3	42	0	3	
23	CHE1081	Hóa học hữu cơ <i>Organic Chemistry</i>	3	35	10	0	CHE1080
24	CHE1057	Hóa học phân tích <i>Analytic Chemistry</i>	3	42	0	3	CHE1080
III.2		Các học phần tự chọn	2/6				

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
25	CHE1069	Thực tập Hóa học đại cương <i>General Chemistry Lab</i>	2	0	30	0	
26	CHE1058	Thực tập hóa học phân tích <i>Quantitative Analysis Lab</i>	2	0	30	0	PHY1100
27	PHY1104	Thực hành Vật lý đại cương <i>General Physics Practice</i>	2	0	30	0	PHY1100 PHY1103
IV		Khối kiến thức theo nhóm ngành	43				
IV.1		Các học phần bắt buộc	29				
28	BIO2100	Phương pháp luận trong nghiên cứu khoa học sự sống <i>Research methodology in Life Science</i>	3	39	0	6	
29	BIO2045	Tiếng Anh chuyên ngành Sinh học <i>Scientific English in Biology</i>	2	20	10	0	
30	BIO2058	Sinh học tế bào <i>Cell Biology</i>	3	25	15	5	
31	BIO2202	Hóa sinh học <i>Biochemistry</i>	3	25	15	5	BIO2058 BIO2204
32	BIO2203	Di truyền học <i>Genetics</i>	3	27	15	3	BIO2058 BIO2202
33	BIO2201	Sinh học phân tử <i>Molecular Biology</i>	3	25	15	5	BIO2058 BIO2202
34	BIO2204	Vi sinh vật học <i>Microbiology</i>	3	27	15	3	BIO2202
35	BIO2218	Thống kê sinh học <i>Biostatistics</i>	3	20	25	0	MAT1192 MAT1101
36	BIO2206	Sinh lý học người và động vật <i>Human and Animal Physiology</i>	3	25	15	5	BIO2202 BIO2201
37	BIO2088	Sinh học phát triển <i>Developmental Biology</i>	3	27	15	3	BIO2058 BIO2201
IV.2		Các học phần tự chọn	14/37				
38	BIO2005	Lý sinh học	3	27	15	3	BIO2058

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Biophysics</i>					BIO2085
39	BIO2222	Proteomic và sinh học cấu trúc <i>Proteomics and Structural Biology</i>	3	30	10	5	BIO2201 BIO2202
40	BIO2215	Miễn dịch học phân tử <i>Molecular Immunology</i>	3	27	15	3	BIO2202 BIO2204
41	BIO2216	Vi rút học cơ sở <i>Basic Virology</i>	3	35	5	5	
42	BIO2219	Thực tập sản xuất <i>Biotech Factory Trip</i>	2	5	25	0	
43	BIO2223	Thực tập thiên nhiên <i>Biological Field Studies</i>	2	5	25	0	
44	BIO3252	Sinh học người <i>Human Biology</i>	3	30	10	5	BIO2058
45	BIO3253	Cơ sở sinh thái học <i>Basic Ecology</i>	3	25	15	5	
46	BIO2221	Sinh học tiến hóa <i>Evolutionary Biology</i>	3	30	10	5	BIO2203
47	BIO3704	Thực nghiệm Sinh thái học <i>Experimental Ecology</i>	3	30	10	5	
48	BIO3278	Các nguyên lý của Sinh học bảo tồn <i>Principles of Conservation Biology</i>	3	30	10	5	
49	BIO3244	Ký sinh trùng đại cương <i>General Parasitology</i>	3	30	10	5	
50	BIO3238	Quản lý khu bảo tồn và bảo vệ động vật hoang dã <i>Management of Reserves and Wild Animal Protection</i>	3	30	10	5	
V		Khối kiến thức ngành	37				
V.1		Các học phần bắt buộc	21				
51	BIO3300	Các kỹ thuật cơ bản trong Công nghệ sinh học	3	27	15	3	

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>General Technics in Biotechnology</i>					
52	BIO2220	Tin sinh học <i>Bioinformatics</i>	3	30	10	5	BIO2202 BIO2201
53	BIO3302	Nhập môn công nghệ sinh học <i>Introduction to Biotechnology</i>	3	25	15	5	BIO2201 BIO2203
54	BIO3303	Sinh học chức năng thực vật <i>Functional Biology of Plants</i>	3	27	15	3	BIO2058
55	BIO3304	Kỹ thuật di truyền <i>Genetic Engineering</i>	3	27	15	3	BIO2203 BIO2204
56	BIO3305	Hệ thống học thực vật học <i>Plant Systematics</i>	2	20	7	3	BIO2058
57	BIO3306	Hệ thống học động vật không xương sống <i>Invertebrates Systematics</i>	2	20	7	3	
58	BIO3307	Hệ thống học động vật có xương sống <i>Vertebrates Systematics</i>	2	20	7	3	
V.2		Các học phần tự chọn	9				
V.2.1		<i>Các học phần chuyên sâu về Di truyền học và kỹ nghệ gen</i>	9/18				
59	BIO3314	Di truyền học vi sinh vật <i>Microbial Genetics</i>	3	30	10	5	BIO2203 BIO2204
60	BIO3328	Di truyền học quần thể <i>Population Genetics</i>	3	40	0	5	BIO2203
61	BIO3311	Di truyền học ung thư <i>Cancer Genetics</i>	3	30	10	5	BIO2058 BIO2202
62	BIO3804	Công nghệ sinh học dược phẩm <i>Pharmaceutical Biotechnology</i>	3	30	10	5	BIO2203
63	BIO3309	Công nghệ protein-enzym <i>Protein Enzyme Technology</i>	3	30	10	5	BIO2202
64	BIO3440	Di truyền y học <i>Medical Genetics</i>	3	30	10	5	BIO2203
V.2.2		<i>Các học phần chuyên sâu về Vi sinh</i>	9/15				

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>vật học và công nghệ lên men</i>					
65	BIO3313	Vi sinh vật học và xử lý môi trường <i>Microbiology and Environmental Remediation</i>	3	30	10	5	BIO2204
66	BIO3438	Các nguyên lý cải biến di truyền vi sinh vật <i>Principle in Genetic engineering of Microorganisms</i>	3	30	10	5	BIO2203 BIO2204 BIO2202
67	BIO3315	Công nghệ sinh học vacxin <i>Vaccine Biotechnology</i>	3	30	10	5	BIO2201 BIO2204
68	BIO3316	Vi sinh vật học thực phẩm <i>Food Microbiology</i>	3	30	10	5	BIO2204 BIO2202
69	BIO3439	Cơ sở công nghệ lên men	3	30	10	5	BIO2204 BIO2202
V.2.3		<i>Các học phần chuyên sâu về Hóa sinh học và công nghệ protein-enzym</i>	9/12				
70	BIO3344	Hóa sinh học chế biến thực phẩm <i>Biochemistry of Food Processing</i>	3	30	10	5	BIO2202 BIO2204
71	BIO3309	Công nghệ protein-enzym <i>Protein Enzyme Technology</i>	3	30	10	5	BIO2202
72	BIO3320	Công nghệ mô và tế bào thực vật <i>Plant Cell and Tissue Technology</i>	3	30	10	5	BIO2201 BIO3303
73	BIO3210	Hóa sinh học các hợp chất có hoạt tính sinh học <i>Biochemistry of Bioactive Compounds</i>	3	30	10	5	BIO2204
V.2.4		<i>Các học phần chuyên sâu về Công nghệ tế bào</i>	9/12				
74	BIO3320	Công nghệ mô và tế bào thực vật <i>Plant Cell and Tissue Technology</i>	3	30	10	5	BIO2201 BIO3303
75	BIO3289	Công nghệ mô và tế bào động vật <i>Animal Biotechnology</i>	3	25	15	5	BIO2201
76	BIO3326	Công nghệ tế bào gốc	3	20	20	5	BIO2201

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Stem Cell Technology</i>					BIO2203 BIO2058
77	BIO3703	Sinh học khối u <i>Tumor Biology</i>	3	30	10	5	BIO2201
V.2.5		<i>Các học phần chuyên sâu về Sinh y</i>	9/30				
78	BIO3329	Cơ sở phân tử của bệnh <i>Molecular Basis of Diseases</i>	3	40	0	5	BIO2204
79	BIO3330	Vi sinh vật y học <i>Medical Microbiology</i>	3	40	0	5	BIO2058 BIO2202
80	BIO3331	Động vật y học <i>Medical Zoology</i>	3	40	0	5	BIO3306
81	BIO3703	Sinh học khối u <i>Tumor Biology</i>	3	30	10	5	BIO2201
82	BIO3332	Đại cương di truyền ngoại gen <i>General Epigenetics</i>	3	27	15	3	BIO2201 BIO2203
83	BIO3249	Cơ sở sinh học thần kinh <i>Basic Neurobiology</i>	3	30	10	5	BIO2058 BIO2202
84	BIO3220	Nội tiết học cơ sở <i>Basic Endocrinology</i>	3	30	10	5	BIO2206
85	BIO3222	Sinh học phân tử người <i>Human Molecular Biology</i>	3	25	15	5	BIO2201
86	BIO3437	Bệnh học miễn dịch và trị liệu <i>Immune Disorder and Therapy</i>	3	30	10	5	BIO2058 BIO2201 BIO2215
87	BIO3453	Sinh lý tuần hoàn cơ sở <i>Essentials of Cardiovascular Physiology</i>	3	40	0	5	BIO2206
V.2.6		<i>Các học phần chuyên sâu về Đa dạng sinh học và sinh học bảo tồn</i>	9/36				
88	BIO3239	Sự tiến hóa hình thái thực vật hạt kín <i>Morphological Evolution of Angiosperm</i>	3	30	10	5	BIO3305

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
89	BIO3240	Cơ sở sinh thái học thực vật <i>Ecological Bases of Plants</i>	3	30	10	5	BIO3305
90	BIO3225	Danh pháp thực vật <i>Botanical Nomenclature</i>	3	40	0	5	BIO3305
91	BIO3228	Côn trùng học đại cương <i>General Entomology</i>	3	30	10	5	BIO3306
92	BIO3241	Thủy sinh học đại cương <i>General Hydrobiology</i>	3	30	10	5	BIO3306
93	BIO3810	Động vật không xương sống y học <i>Medical Invertebrates</i>	3	30	10	5	BIO3306
94	BIO3811	Địa lý sinh vật <i>Biogeography</i>	3	30	10	5	BIO3307 BIO3306 BIO3305
95	BIO3452	Phương pháp nghiên cứu cá <i>Research Methods for Fish</i>	3	30	10	5	BIO3307
96	BIO3231	Sinh học và sinh thái học động vật có xương sống <i>Biology and Ecology of Vertebrates</i>	3	40	0	5	BIO3307
97	BIO3290	Quản lý các hệ sinh thái <i>Ecosystem Management</i>	3	30	10	5	BIO3205
98	BIO3705	Môi trường và phát triển bền vững <i>Environment and Sustainable Development</i>	3	30	10	5	BIO3234
99	BIO3234	Sinh thái học môi trường <i>Environmental Ecology</i>	3	40	0	5	BIO3306 BIO3305
V.3		Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp	7				
V.3.1		Khóa luận tốt nghiệp	7				
100	BIO4073	Khóa luận tốt nghiệp <i>Graduation Thesis</i>	7				
V.3.2		Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp	7/14				
101	BIO3706	Tế bào và cơ thể	3	30	10	5	

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Cells and Organisms</i>					
102	BIO3707	Cá thể và quần thể <i>Organisms and Population</i>	3	30	10	5	BIO2058
103	BIO3245	Dấu chuẩn di truyền và nhận dạng cá thể <i>Genetic Markers and Individual Identity</i>	2	15	10	5	BIO2058 BIO2201
104	BIO3246	Cơ sở sinh lý học vi sinh vật <i>Physiological bases of Microbiology</i>	2	15	10	5	BIO2204
105	BIO3177	Năng lượng sinh học <i>Bioenergy</i>	2	24	6	0	BIO2202
106	BIO2805	Mô học <i>Histology</i>	2	20	10	0	BIO2058
		Tổng cộng:	131				

Ghi chú:

Học phần ngoại ngữ thuộc khối kiến thức chung được tính vào tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo, nhưng kết quả đánh giá các học phần này không tính vào điểm trung bình chung học kỳ, điểm trung bình chung các học phần và điểm trung bình chung tích lũy.

