

Số: /QĐ-ĐHQGHN

Hà Nội, ngày tháng năm 2015

QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

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

Căn cứ Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Quốc gia và các cơ sở giáo dục đại học thành viên ban hành kèm theo Quyết định số 26/2014/QĐ-TTg ngày 26/3/2014 của Thủ tướng Chính phủ;

Căn cứ Quy định về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp đối với mỗi trình độ đào tạo của giáo dục đại học và quy trình xây dựng, thẩm định, ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ ban hành kèm theo Thông tư số 07/2015/TT-BGDĐT ngày 16/4/2015 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Quy chế đào tạo đại học ban hành kèm theo Quyết định số 5115/QĐ-ĐHQGHN ngày 25/12/2014 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Hướng dẫn điều chỉnh, cập nhật chương trình đào tạo đại học theo Quy chế đào tạo đại học ban hành kèm theo Hướng dẫn số 1110/HD-ĐHQGHN ngày 30/3/2015 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội;

Xét đề nghị của Trưởng Ban Đào tạo,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này 4 chương trình đào tạo trình độ đại học của Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên:

1. Chương trình đào tạo chuẩn ngành Sinh học
2. Chương trình đào tạo tài năng ngành Sinh học
3. Chương trình đào tạo chuẩn quốc tế ngành Sinh học
4. Chương trình đào tạo chuẩn ngành Công nghệ Sinh học

Điều 2. Các chương trình đào tạo kể trên áp dụng từ khóa tuyển sinh năm 2015.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Trưởng Ban Đào tạo, Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên và Thủ trưởng các đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Giám đốc (để b/c);
- Lưu: VT, ĐT, ĐTh8.

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**

Nguyễn Kim Sơn

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

NGÀNH: SINH HỌC

MÃ SỐ: 52420101

*(Ban hành theo Quyết định số 3599/QĐ-ĐHQGHN, ngày 30 tháng 9 năm 2015
của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội)*

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: Sinh học

+ Tiếng Anh: Biology

- **Mã số ngành đào tạo:** 52420101

- **Danh hiệu tốt nghiệp:** Cử nhân

- **Thời gian đào tạo:** 4 năm

- **Tên văn bằng tốt nghiệp:**

+ Tiếng Việt: Cử nhân ngành Sinh học

+ Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Biology

- **Đơn vị được giao nhiệm vụ đào tạo:** Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

2. Mục tiêu đào tạo

Đào tạo cử nhân Sinh học có phẩm chất đạo đức tốt, có kiến thức và kỹ năng cơ bản vững vàng về khoa học sinh học để cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao cho xã hội. Sau khi đào tạo sinh viên có kiến thức cơ bản vững vàng, trình độ chuyên môn giỏi, có trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam, có năng lực sáng tạo, hiểu rõ và giải thích được những nguyên lý cơ bản và các quá trình sinh học ở các mức độ tổ chức khác nhau của thế giới sinh vật. Sinh viên có thể học tiếp ở những bậc học cao hơn, với nhiều cơ hội đào tạo ở nước ngoài hay làm việc tại các cơ sở đào tạo, nghiên cứu, sản xuất trong nước và quốc tế.

3. Thông tin tuyển sinh:

- **Hình thức tuyển sinh:** Theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội.

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Về kiến thức và năng lực chuyên môn

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. Về kiến thức

1.1.1. Kiến thức chung

- Có kiến thức cốt lõi về nguyên lý của chủ nghĩa Mác - Lê nin, đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, tư tưởng và đạo đức Hồ Chí Minh và vận dụng được các kiến thức đó vào nghề nghiệp và cuộc sống;

- Áp dụng được kiến thức công nghệ thông tin trong nghiên cứu khoa học;

- Sử dụng được ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn;

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

- Đánh giá, phân tích được các vấn đề an ninh, quốc phòng và có ý thức cảnh giác với những âm mưu chống phá cách mạng của các thế lực thù địch.

1.1.2. 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.

1.1.3. 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.

1.1.4. 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 Sinh học.

1.1.5. Kiến thức ngành

- Hiểu và áp dụng các kiến thức của ngành 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 Sinh học;

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

1.2. Về năng lực chuyên môn

- Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình.

2. 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; kỹ năng sử dụng tiếng Anh chuyên ngành.

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 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 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.

2.1.6. Bối cảnh 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 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 bổ 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, kỹ năng quản lý bản thân, có kỹ năng sắp xếp kế hoạch công việc khoa học và hợp lý.

2.2.2. Làm việc theo nhóm

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

2.2.3. Quản lý và lãnh đạo

- Có kỹ năng quản lý thời gian 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 kỹ năng ngoại ngữ chuyên ngành ở mức có thể hiểu được các ý chính của một báo cáo hay bài phát biểu về các chủ đề quen thuộc trong công việc liên quan đến ngành được đào tạo; có thể sử dụng ngoại ngữ để diễn đạt, xử lý một số tình huống chuyên môn thông thường; có thể viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn.

2.2.6. Các kỹ năng bổ trợ khác

- Tự tin trong môi trường làm việc quốc tế, kỹ năng phát triển cá nhân và sự nghiệp; luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực khoa học Sinh học; có kỹ năng ứng dụng tin học, kỹ năng thuyết trình và trình bày ý tưởng.

3. Về phẩm chất đạo đức

3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân

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

3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

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

3.3. 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.

4. Những vị trí công tác người học có thể đảm nhận sau khi tốt nghiệp

Sinh viên tốt nghiệp ngành Sinh học có thể:

- Có thể tham gia giảng dạy Sinh học ở các trường Đại học Khoa học cơ bản hàng đầu trong cả nước và các trường Đại học về Nông, Lâm, Thủy sản, Y, Dược,...

- Nghiên cứu khoa học thuộc các lĩnh vực về Sinh học như Sinh thái học, Tài nguyên và môi trường, Sinh học thực nghiệm, Công nghệ Sinh 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 Sinh học và Môi trường của các ngành, bộ, sở, huyện, xã cũng như các cơ sở sản xuất trong nước và nước ngoài.

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

- Được đào tạo tiếp ở những 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:	136 tín chỉ
trong đó:	
- Khối kiến thức chung:	28 tín chỉ
- Khối kiến thức theo lĩnh vực:	6 tín chỉ
- Khối kiến thức theo khối ngành:	28 tín chỉ
- Khối kiến thức theo nhóm ngành:	31 tín chỉ
<i>Bắt buộc:</i>	<i>25 tín chỉ</i>
<i>Tự chọn:</i>	<i>6/18 tín chỉ</i>
- Khối kiến thức ngành:	43 tín chỉ
<i>Bắt buộc:</i>	<i>22 tín chỉ</i>
<i>Tự chọn:</i>	<i>12 tín chỉ</i>
<i>Khối kiến thức thực tập và tốt nghiệp</i>	<i>9 tín chỉ</i>

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 (Không tính các môn học từ số 10 đến số 12)	28				
1	PHI1004	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 1 <i>Fundamental Principles of Marxism - Leninism 1</i>	2	24	6		
2	PHI1005	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 2 <i>Fundamental Principles of Marxism - Leninism 2</i>	3	36	9		PHI1004
3	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh Ideology</i>	2	20	10		PHI1005
4	HIS1002	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam <i>The Revolutionary Line of the Communist Party of Vietnam</i>	3	42	3		POL1001
5	INT1003	Tin học cơ sở 1 <i>Introduction to Informatic 1</i>	2	10	20		
6	INT1005	Tin học cơ sở 3 <i>Introduction to Informatic 3</i>	2	12	18		INT1003
7	FLF2101	Tiếng Anh cơ sở 1 <i>General English 1</i>	4	16	40	4	
8	FLF2102	Tiếng Anh cơ sở 2 <i>General English 2</i>	5	20	50	5	FLF2101
9	FLF2103	Tiếng Anh cơ sở 3 <i>General English 3</i>	5	20	50	5	FLF2102
10		Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4				
11		Giáo dục quốc phòng-an ninh <i>National Defence Education 1</i>	8				
12		Kỹ năng bổ trợ <i>Soft Skills</i>	3				
II		Khối kiến thức theo lĩnh vực	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	
13	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam <i>Fundamentals of the Vietnamese Culture</i>	3	42	3		
14	GEO1050	Khoa học trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	30	10	5	
III		Khối kiến thức theo khối ngành	28				
15	MAT1090	Đại số tuyến tính <i>Linear Algebra</i>	3	30	15		
16	MAT1091	Giải tích 1 <i>Calculus 1</i>	3	30	15		
17	MAT1192	Giải tích 2 <i>Calculus 2</i>	2	20	10		MAT1091
18	MAT1101	Xác suất thống kê <i>Probability and Statistics</i>	3	27	18		MAT1091
19	PHY1100	Cơ - Nhiệt <i>Mechanics – Thermodynamics</i>	3	30	15		MAT1091
20	PHY1103	Điện - Quang <i>Electromagnetism - Optics</i>	3	30	15		MAT1091
21	CHE1080	Hóa học đại cương <i>General Chemistry</i>	3	42		3	
22	CHE1081	Hóa học hữu cơ <i>Organic Chemistry</i>	3	42		3	CHE1080
23	CHE1057	Hóa học phân tích <i>Analytic Chemistry</i>	3	42		3	CHE1080
24	CHE1069	Thực tập Hóa học đại cương <i>General chemistry Lab</i>	2		30		
IV		Khối kiến thức theo nhóm ngành	31				
IV.1		Các học phần bắt buộc	25				
25	BIO2043	Tiếng Anh cho Sinh học <i>English in Biology</i>	2	20	10		FLF2102
26	BIO2058	Sinh học tế bào <i>Cell Biology</i>	3	25	15	5	
27	BIO2202	Hóa sinh học <i>Biochemistry</i>	3	25	15	5	BIO2058
28	BIO2203	Di truyền 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>Genetics</i>					
29	BIO2201	Sinh học phân tử <i>Molecular Biology</i>	3	25	15	5	BIO2058
30	BIO2204	Vi sinh vật học <i>Microbiology</i>	3	27	15	3	BIO2203
31	BIO2205	Thống kê sinh học <i>Biostatistics</i>	3	15	30		MAT1101
32	BIO2206	Sinh lý học người và động vật <i>Human and Animal Physiology</i>	3	25	15	5	BIO2058
33	BIO2208	Thực tập thiên nhiên <i>Tropical Ecology and Conservation</i>	2	5	25		BIO3200
IV.2		Các học phần tự chọn	6/18				
34	BIO2207	Sinh học phát triển <i>Developmental Biology</i>	3	30	10	5	BIO2058
35	BIO2210	Lý sinh học <i>Biophysics</i>	3	30	10	5	BIO2058 PHY1103
36	BIO2209	Đa dạng sinh học <i>Biodiversity</i>	3	30	10	5	BIO3200
37	BIO2092	Nguyên tắc phân loại sinh vật <i>Biological Nomenclature</i>	3	40		5	BIO3201
38	BIO2212	Proteomic và sinh học cấu trúc <i>Proteomics and Structural Biology</i>	3	40		5	BIO2202
39	BIO2044	Vi sinh vật học ứng dụng <i>Applied Microbiology</i>	3	40		5	BIO2204
V		Khối kiến thức ngành	43				
V.1		Các học phần bắt buộc	22				
40	BIO3200	Thực vật học <i>Botany</i>	4	33	24	3	BIO2058
41	BIO3201	Động vật học động vật không xương sống <i>Invertebrate Zoology</i>	3	27	15	3	BIO2058
42	BIO3202	Động vật học động vật có xương sống <i>Vertebrate Zoology</i>	3	27	15	3	BIO3201
43	BIO3204	Sinh học người	3	30	10	5	BIO2206

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>Human Biology</i>					
44	BIO3203	Sinh lý học thực vật <i>Plant Physiology</i>	3	30	10	5	BIO3200
45	BIO3205	Cơ sở sinh thái học <i>Basic Ecology</i>	3	30	10	5	BIO3202
46	BIO3206	Miễn dịch học <i>Immunology</i>	3	40		5	BIO2202
V.2		Các học phần tự chọn	12				
V.2.1		Các học phần chuyên sâu (Sinh viên chọn các học phần của một nhóm chuyên sâu)					
		Nhóm A: Sinh học phân tử và tế bào	9/27				
47	BIO3207	Cơ sở di truyền học phân tử <i>Principles of molecular genetics</i>	3	30	10	5	BIO2203
48	BIO3208	Cơ sở di truyền học chọn giống <i>Principles of genetic breeding</i>	3	30	10	5	BIO2203
49	BIO3209	Di truyền học người <i>Human Genetics</i>	3	30	10	5	BIO2203
50	BIO3210	Hóa sinh học các hợp chất có hoạt tính sinh học <i>Biochemistry of Bioactive Compounds</i>	3	40		5	BIO2202
51	BIO3211	Enzyme học <i>Enzymology</i>	3	30	10	5	BIO2202
52	BIO3213	Vi sinh vật học y học <i>Medical Microbiology</i>	3	30	12	3	BIO2204
53	BIO3250	Cơ sở vi sinh vật học phân tử <i>Principles of molecular microbiology</i>	3	30	12	3	BIO2204
54	BIO3124	Seminar tế bào gốc <i>Seminars in Stem Cells</i>	3	10	30	5	BIO2058
55	BIO3327	Sinh học khối u <i>Tumor Biology</i>	3	30	10	5	BIO2058
		Nhóm B: Sinh học cơ thể	9/27				
56	BIO3217	Công nghệ mô và tế bào thực vật <i>Plant Cell and Tissue Technology</i>	3	40		5	BIO3203
57	BIO3218	Sinh trưởng và phát triển thực vật	3	40		5	BIO3203

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>Plant Growth and Development</i>					
58	BIO3095	Sinh lý vi tảo <i>Microalgae Physiology</i>	3	40		5	BIO3200
59	BIO3097	Sinh học vi nấm <i>Fungal Biology</i>	3	40		5	BIO3200
60	BIO3220	Nội tiết học cơ sở <i>Basic Endocrinology</i>	3	40		5	BIO2206
61	BIO3221	Sinh lý sinh sản <i>Reproductive Physiology</i>	3	40		5	BIO3204
62	BIO3222	Sinh học phân tử người <i>Human Molecular Biology</i>	3	40		5	BIO2201
63	BIO3223	Dinh dưỡng học <i>Nutrition</i>	3	40		5	BIO3204
64	BIO3224	Sinh học thần kinh <i>Neurobiology</i>	3	40		5	BIO2206
		Nhóm C: Sinh học quần thể	9/36				
65	BIO3096	Tiến hóa của thực vật hạt kín <i>Morphological evolution of angiosperm</i>	3	40		5	BIO3200
66	BIO3225	Danh pháp thực vật <i>Botanical Nomenclature</i>	3	40		5	BIO3200
67	BIO3226	Phương pháp nghiên cứu thực vật <i>Plant Research Methods</i>	3	25	15	5	BIO3200
68	BIO3172	Động vật không xương sống y học <i>Medical Invertebrate Zoology</i>	3	40		5	BIO3201
69	BIO3228	Côn trùng học đại cương <i>General Entomology</i>	3	30	10	5	BIO3201
70	BIO3229	Thủy sinh học đại cương <i>General Hydrobiology</i>	3	30	10	5	BIO3201
71	BIO3230	Địa lý sinh vật <i>Biogeography</i>	3	40		5	BIO3202
72	BIO3232	Sinh học nghề cá <i>Fisheries Biology</i>	3	30	10	5	BIO3202
73	BIO3242	Sinh học quần thể <i>Population Biology</i>	3	40		5	BIO3202

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	
74	BIO3233	Quản lý các hệ sinh thái <i>Ecosystem Management</i>	3	40		5	BIO3202
75	BIO3243	Sinh thái học ứng dụng <i>Applied Ecology</i>	3	40		5	BIO3205
76	BIO3234	Sinh thái học môi trường <i>Environmental Ecology</i>	3	40		5	BIO3205
V.2.2		Các học phần bổ trợ	3/9				
77	BIO3302	Nhập môn công nghệ sinh học <i>Introduction to Biotechnology</i>	3	40		5	BIO2202
78	BIO3301	Tin sinh học <i>Bioinformatics</i>	3	30	10	5	BIO2202
79	BIO3237	Sinh học tiến hóa <i>Evolutionary Biology</i>	3	30	10	5	BIO2203
V.3		Khối kiến thức thực tập và tốt nghiệp	9				
80	BIO4076	Tiểu luận khoa học <i>Scientific essay</i>	2		25	5	
81	BIO4071	Khóa luận tốt nghiệp <i>Graduation thesis or final examination</i>	7				
		Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp	7/16				
82	BIO3098	Tế bào và cơ thể <i>Cells and Organisms</i>	3	30	10	5	BIO2058
83	BIO3099	Cá thể và quần thể <i>Organisms and Population</i>	3	30	10	5	BIO3205
84	BIO3169	Thực vật và con người <i>Plants and Humanity</i>	2	25		5	BIO3200
85	BIO3001	Vi sinh vật học công nghiệp <i>Industrial Microbiology</i>	2	25		5	BIO3213
86	BIO3174	Kỹ thuật di truyền <i>Genetic Engineering</i>	2	25		5	BIO2203
87	BIO3064	Môi trường và phát triển bền vững <i>Environment and Sustainable Development</i>	2	25		5	BIO3205

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	
88	BIO3171	Sinh học biển <i>Marine Biology</i>	2	25		5	BIO3202
		Tổng cộng	136				

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.

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN QUỐC TẾ TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH: SINH HỌC
MÃ SỐ: 52420101

*(Ban hành theo Quyết định số 3599/QĐ-ĐHQGHN, ngày 30 tháng 9 năm 2015
của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội)*

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: Sinh học

+ Tiếng Anh: Biology

- Mã số ngành đào tạo: 52420101

- Danh hiệu tốt nghiệp: Cử nhân

- Thời gian đào tạo: 4 năm

- Tên văn bằng tốt nghiệp:

+ Tiếng Việt: Cử nhân ngành Sinh học

(Chương trình đào tạo đạt chuẩn quốc tế)

+ Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Biology

(International Standard Program)

- Đơn vị được giao nhiệm vụ đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên,
Đại học Quốc gia Hà Nội

2. Mục tiêu đào tạo

Đào tạo cử nhân Sinh học theo chương trình đạt chuẩn quốc tế, có phẩm chất đạo đức tốt, kiến thức cơ bản và chuyên sâu về khoa học sinh học, có kỹ năng nghiên cứu khoa học và giải quyết các vấn đề của thực tiễn. Sau khi được đào tạo sinh viên có kiến thức cơ bản vững vàng, trình độ chuyên môn tốt, có trình độ tiếng Anh tương đương bậc 5 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam. Có thể giao tiếp tốt và sử dụng được trong trao đổi chuyên môn, có khả năng tiếp cận, ứng dụng các thành tựu khoa học sinh học vào các lĩnh vực của cuộc sống, có khả năng thích ứng cao với môi trường làm việc trong nước và quốc tế. Sinh viên có thể được đào tạo tiếp ở những bậc học cao hơn, với nhiều cơ hội đào tạo ở nước ngoài hay làm việc tại các cơ sở đào tạo, nghiên cứu, sản xuất trong nước và quốc tế.

3. Thông tin tuyển sinh

- Hình thức tuyển sinh: Theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội.

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Về kiến thức và năng lực chuyên môn

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. Về kiến thức

1.1.1. Kiến thức chung

- Vận dụng được các kiến thức về tư tưởng đạo đức cách mạng của Đảng Cộng Sản Việt Nam và tư tưởng Hồ Chí Minh trong nghề nghiệp và đời sống;
- Áp dụng được kiến thức công nghệ thông tin trong quá trình học tập và nghiên cứu khoa học;
- Vận dụng được kiến thức về ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn;
- Vận dụng được kiến thức về ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn, đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu đạt tương đương bậc 5 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam;
- Đánh giá, phân tích được các vấn đề an ninh, quốc phòng và có ý thức cảnh giác với những âm mưu chống phá cách mạng của các thế lực thù địch.

1.1.2. Kiến thức theo lĩnh vực

- Nắm vững các kiến thức về lĩnh vực khoa học cơ bản làm nền tảng lý luận và thực tiễn cho khối ngành Khoa học Tự nhiên.

1.1.3. Kiến thức của khối ngành

- Hiểu và vận dụng các kiến thức về lĩnh vực khoa học cơ bản 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.

1.1.4. 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 Sinh học.

1.1.5. Kiến thức ngành

- Hiểu và áp dụng được các kiến thức của ngành 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 Sinh học;

- Vận dụng tổng hợp các kiến thức thực tập trong lĩnh vực Sinh học để phân tích, đánh giá các vấn đề nghiên cứu khoa học và áp dụng vào thực tiễn môi trường làm việc trong nước và quốc tế.

1.2. Về năng lực chuyên môn

- Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình.

2. Về kỹ năng

2.1. Kỹ năng chuyên môn

2.1.1. Các kỹ năng nghề nghiệp

- Có kỹ năng tổ chức và sắp xếp công việc, có khả năng làm việc độc lập, tự tin trong môi trường làm việc trong nước và quốc tế. 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, kỹ năng sử dụng tiếng Anh chuyên ngành và công nghệ thông tin

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. Có khả năng nghiên cứu và đề xuất các giải pháp tối ưu để giải quyết những vấn đề trong lĩnh vực Sinh học.

2.1.3. Khả năng nghiên cứu và khám phá kiến thức

- Có kỹ năng tìm kiếm và tổng hợp tài liệu, hình thành giả thuyết nghiên cứu. Có khả năng thiết kế và thực hiện các nghiên cứu khoa học. Có thể phân tích, đánh giá 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. Đánh giá và lựa chọn vấn đề ưu tiên để tìm hướng giải quyết

2.1.5. Bối cảnh xã hội và ngoại cảnh

- Thể hiện được vai trò và trách nhiệm của bản thân đối với sự phát triển của ngành Sinh học, của xã hội và đất nước. 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.

2.1.6. Bối cảnh tổ chức

- Phân tích và hiểu được đặc điểm, tình hình, chiến lược, mục tiêu và kế hoạch của tổ chức, đơn vị. Có khả năng 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 tốt 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 thành thạo các thiết bị và công nghệ trong lĩnh vực 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 năng lực, xây dựng sự nghiệp của bản thân.

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, kỹ năng quản lý bản thân, có kỹ năng sắp xếp kế hoạch công việc khoa học và hợp lý.

2.2.2. Làm việc theo nhóm

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

2.2.3. Quản lý và lãnh đạo

- Có kỹ năng quản lý thời gian 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 kỹ năng 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 kỹ năng ngoại ngữ chuyên ngành ở mức có thể hiểu được các ý chính của một báo cáo hay bài phát biểu về các chủ đề quen thuộc trong công việc liên quan đến ngành được đào tạo; có thể sử dụng ngoại ngữ để diễn đạt, xử lý một số tình huống chuyên môn thông thường; có thể viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn.

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 khoa học Sinh học, có kỹ năng ứng dụng tin học.

3. Về phẩm chất đạo đức

3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân

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

3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

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

3.3. 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.

4. Những vị trí công tác người học có thể đảm nhận sau khi tốt nghiệp

Sinh viên tốt nghiệp ngành Sinh học đạt chuẩn quốc tế có thể:

- Làm công tác giảng dạy và nghiên cứu tại các Trường Đại học, các Viện nghiên cứu trong cả nước. Làm việc tại các Bộ, Ngành về Sinh học và những lĩnh vực liên quan thuộc Y-dược, Nông-Lâm, Thủy sản,... tại các cơ sở nghiên cứu nước ngoài hoặc hợp tác với nước ngoài.

- Làm việc ở các cơ quan quản lý có liên quan đến Sinh học và Môi trường của các ngành, bộ, sở, phòng... các cơ sở sản xuất trong nước và nước ngoài.

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

Được đào tạo tiếp ở những 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:	162 tín chỉ
- Khối kiến thức chung	38 tín chỉ
<i>(Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN và Kỹ năng bổ trợ)</i>	
- Kiến thức theo lĩnh vực	6 tín chỉ
- Khối kiến thức theo khối ngành	28 tín chỉ
- Khối kiến thức theo nhóm ngành	41 tín chỉ
+ <i>Bắt buộc:</i>	<i>29 tín chỉ</i>
+ <i>Tự chọn:</i>	<i>12/21 tín chỉ</i>
- Khối kiến thức ngành	49 tín chỉ
+ <i>Bắt buộc:</i>	<i>27 tín chỉ</i>
+ <i>Tự chọn:</i>	<i>9 tín chỉ</i>
+ <i>Thực tập và khóa luận tốt nghiệp:</i>	<i>13 tín chỉ</i>

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		Khởi kiến thức chung (Không tính các học phần từ số 12 đến số 14)	38				
1	PHI1004	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 1 <i>Fundamental Principles of Marxism - Leninism 1</i>	2	24	6		
2	PHI1005	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 2 <i>Fundamental Principles of Marxism - Leninism 1</i>	3	36	9		PHI1004
3	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh Ideology</i>	2	20	10		PHI1005
4	HIS1002	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam <i>The Revolutionary Line of the Communist Party of Vietnam</i>	3	42	3		PHI1005
5	INT1003	Tin học cơ sở 1 <i>Introduction to Informatics 1</i>	2	10	20		
6	INT1005	Tin học cơ sở 3 <i>Introduction to Informatics 1</i>	2	12	18		INT1003
7	FLF2101	Tiếng Anh cơ sở 1 <i>General English 1</i>	4	16	40	4	
8	FLF2102	Tiếng Anh cơ sở 2 <i>General English 2</i>	5	20	50	5	FLF2101
9	FLF2103	Tiếng Anh cơ sở 3 <i>General English 3</i>	5	20	50	5	FLF2102
	FLF2104	Tiếng Anh cơ sở 4 (***) <i>General English 4</i>	5	20	50	5	FLF2103
	FLF2105	Tiếng Anh cơ sở 5 (***) <i>General English 5</i>	5	20	50	5	FLF2104
		Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4				
		Giáo dục quốc phòng - an ninh <i>National Defence Education</i>	8				
		Kỹ năng bổ trợ	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>Soft Skills</i>					
II		Khối kiến thức theo lĩnh vực	6				
	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam <i>Fundamentals of Vietnamese Culture</i>	3	42	3		
	GEO1050	Khoa học trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	30	10	5	
III		Khối kiến thức theo khối ngành	28				
	MAT1090	Đại số tuyến tính <i>Linear Algebra</i>	3	30	15		
	MAT1091	Giải tích 1 <i>Calculus 1</i>	3	30	15		
	MAT1192	Giải tích 2 <i>Calculus 2</i>	2	20	10		MAT1091
	MAT1101	Xác suất thống kê <i>Probability and Statistics</i>	3	27	18		MAT1091
	PHY1100	Cơ - Nhiệt <i>Mechanics - Thermodynamics</i>	3	30	15		MAT1091
	PHY1103	Điện - Quang <i>Electromagnetism - Optics</i>	3	30	15		MAT1091
	CHE1080	Hóa học đại cương <i>General chemistry</i>	3	42		3	
	CHE1081	Hóa học hữu cơ <i>Organic chemistry</i>	3	42		3	CHE1080
	CHE1057	Hóa học phân tích <i>Analytical chemistry</i>	3	42		3	CHE1080
	CHE1069	Thực tập hóa học đại cương <i>General chemistry Lab</i>	2		30		CHE1080
IV		Khối kiến thức theo nhóm ngành	41				
IV.1		Bắt buộc	29				
	BIO2390	Tiếng Anh cho Sinh học (**) <i>English in Biology</i>	3	15	10	5	FLF2105
	BIO2401	Sinh học tế bào	3	40		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>Cell Biology</i>					
	BIO2400	Hóa sinh học <i>Biochemistry</i>	3	40		5	CHE1080
	BIO2402	Sinh học phân tử <i>Molecular Biology</i>	3	30	10	5	BIO2400 BIO2401
	BIO2403	Vi sinh vật học <i>Microbiology</i>	3	30	10	5	BIO3402
	BIO2404	Sinh học phát triển <i>Developmental Biology</i>	3	30	10	5	BIO2401
	BIO2405	Sinh lý học người và động vật <i>Human and Animal Physiology</i>	3	40		5	BIO2401 BIO3401
	BIO2412	Sinh học người <i>Human Biology</i>	3	30	15	5	BIO2402 BIO2405
	BIO2406	Thống kê sinh học <i>Biostatistics</i>	3	30	10	5	MAT1192 MAT1101
	BIO2407	Nghiên cứu khoa học I <i>Scientific research I</i>	2	25		5	
IV.2		Tự chọn	12/21				
	BIO2408	Miễn dịch học <i>Immunology</i>	3	40		5	BIO2400
	BIO2409	Nhập môn công nghệ sinh học <i>Introduction to Biotechnology</i>	3	40		5	BIO2402
	BIO2410	Lý sinh học <i>Biophysics</i>	3	30	10	5	BIO2401 PHY1100 PHY1103
	BIO2413	Sinh thái học quần thể và quần xã <i>Population and Community Ecology</i>	3	40		5	BIO3401 BIO3406
	BIO2414	Các nguyên lý của Sinh học bảo tồn <i>Principles of Conservation Biology</i>	3	40		5	BIO3403 BIO3405
	BIO2415	Sinh học biển <i>Marine Biology</i>	3	40		5	BIO3406
	BIO2416	Nhập môn Sinh thái học môi trường	3	40		5	BIO3406

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>Introduction to Environmental Ecology</i>					
V		Khối kiến thức ngành	49				
V.1		Bắt buộc	27				
	BIO3400	Tế bào và cơ thể <i>Cells and Organisms</i>	4	40	15	5	MAT1101 CHE1080
	BIO3401	Cá thể và quần thể <i>Organisms and Population</i>	4	40	15	5	BIO3400
	BIO3402	Di truyền học đại cương <i>General Genetics</i>	3	30	10	5	BIO2400, BIO2401
	BIO3403	Thực vật học <i>Botany w/lab</i>	4	40	15	5	
	BIO2411	Sinh lý học thực vật <i>Plant Physiology</i>	3	40		5	BIO2401, BIO3401
	BIO3404	Động vật học động vật không xương sống <i>Invertebrate Zoology w/lab</i>	3	30	10	5	
	BIO3405	Động vật học động vật có xương sống <i>Vertebrate Zoology w/lab</i>	3	30	10	5	BIO3404
	BIO3406	Cơ sở sinh thái học <i>Basic Ecology</i>	3	30	10	5	BIO3403, BIO3405,
V.2		Tự chọn	9				
V.2.1		Các học phần chuyên sâu <i>(Sinh viên chọn các học phần của một nhóm chuyên sâu)</i>	6				
		Nhóm A: Sinh học phân tử và tế bào	6/33				
	BIO3407	Di truyền học người <i>Human Genetics</i>	3	40		5	BIO2412, BIO3402
	BIO3408	Hóa sinh học và trao đổi chất của tế bào <i>Biochemistry & Cellular Metabolism</i>	3	40		5	BIO2400
	BIO3409	Vi sinh vật y học <i>Medical Microbiology</i>	3	40		5	BIO2403, BIO2408
	BIO3411	Mô học	3	40		5	BIO2404

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>Histology</i>					
	BIO3412	Thực hành Di truyền học <i>Experiments in Genetics</i>	3	10	30	5	BIO3402
	BIO3413	Thực hành Sinh học phân tử <i>Experiments in Molecular Biology</i>	3	10	30	5	BIO2401
	BIO3414	Kỹ thuật ADN tái tổ hợp <i>Recombinant DNA Technique</i>	3	10	30	5	BIO2402
	BIO3415	Thực hành hóa sinh học <i>Experiments in Biochemistry</i>	3	10	30	5	BIO2400
	BIO3416	Thực hành quá trình công nghệ sinh học <i>Biotechnology Processing projects Laboratory</i>	3	10	30	5	BIO2402, BIO2403
	BIO3417	Thực hành Vi sinh vật học <i>Experiments in Microbiology</i>	3	10	35		BIO2401 BIO2403
	BIO3418	Thực hành Sinh học tế bào <i>Experiments in Cell Biology</i>	3	10	35		BIO2401
		Nhóm B: Sinh học cơ thể	6/27				
	BIO3419	Phát triển ở thực vật <i>Plant Development</i>	3	40		5	BIO2411
	BIO3220	Nội tiết học cơ sở <i>Basic Endocrinology</i>	3	40		5	BIO2405
	BIO3221	Sinh lý sinh sản <i>Reproductive physiology</i>	3	40		5	BIO2405
	BIO3422	Sinh học thần kinh <i>Neurobiology</i>	3	40		5	BIO2405
	BIO3423	Thực hành Sinh lý học thực vật <i>Experiments in Plant Physiology</i>	3	10	30	5	BIO2411
	BIO3424	Thực hành Sinh lý học động vật <i>Experiments in Animal Physiology</i>	3	10	30	5	BIO2405
	BIO3247	Thực hành sinh học người <i>Experiments in Human Biology</i>	3	10	30	5	BIO2412, BIO3402
	BIO3222	Sinh học phân tử người	3	10	30	5	BIO2402, BIO2412

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>Human Molecular Biology</i>					
	BIO3425	Nghiên cứu khoa học II (trong phòng thí nghiệm hoặc ngoài thực địa) <i>Scientific Research: Lab-based Research or Biological Field Studies</i>	3	10	30	5	
		Nhóm C: Sinh học Quần thể	6/21				
	BIO3426	Thực vật và con người <i>Plants and Humanity</i>	3	40		5	BIO3403
	BIO3427	Sinh thái học tiến hóa <i>Evolutionary Ecology</i>	3	40		5	BIO3401, BIO3406
	BIO3428	Côn trùng học đại cương <i>General Entomology</i>	3	40		5	BIO3404
	BIO3429	Thủy sinh vật học đại cương <i>General Hydrobiology</i>	3	40		5	BIO3404
	BIO3430	Sinh học nghề cá <i>Fisheries Biology</i>	3	40		5	BIO2415, BIO3405
	BIO3432	Thực hành sinh thái học <i>Experiments in Ecology</i>	3	10	35	5	BIO3406
	BIO3433	Nghiên cứu khoa học II (trong phòng thí nghiệm hoặc ngoài thực địa) <i>Scientific Research: Lab-based Research or Biological Field Studies</i>	3	10	35	5	
V.2.2		Các học phần bổ trợ	3/12				
	BIO3434	Tin sinh học <i>Bioinformatics</i>	3	40		5	BIO2402
	BIO3435	Proteomic và Sinh học cấu trúc <i>Proteomics and Structural Biology</i>	3	40		5	BIO2402
	BIO3436	Vi rút học cơ sở <i>Basic virology</i>	3	40		5	BIO2402, BIO2403
	BIO3237	Sinh học tiến hóa <i>Evolutionary Biology</i>	3	40		5	BIO2203, BIO3406
V.3		Thực tập và khóa luận tốt nghiệp	13				

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	
	BIO4074	Sinh thái học nhiệt đới và Bảo tồn (thực tập thiên nhiên) <i>Tropical Ecology and Conservation</i>	3	45			BIO3406
	BIO4075	Khóa luận tốt nghiệp <i>Graduation thesis or final examination</i>	10				
		Tổng cộng	162				

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;

(**): Học phần có nội dung nâng cao và tăng số tín chỉ so với học phần tương ứng của chương trình đào tạo chuẩn;

(***): Học phần bổ sung mới có nội dung nâng cao mà chương trình đào tạo chuẩn chưa có.

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH: CÔNG NGHỆ SINH HỌC
MÃ SỐ: 52420201

*(Ban hành theo Quyết định số 3599/QĐ-ĐHQGHN, ngày 30 tháng 9 năm 2015
của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội)*

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: 52420201

- 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 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 tiếng Anh tối thiểu tương đương 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

- Hình thức tuyển sinh: Theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội.

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Về kiến thức và năng lực chuyên môn

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. Về kiến thức

1.1.1. Kiến thức chung

- Vận dụng được các kiến thức về tư tưởng đạo đức cách mạng của Đảng Cộng Sản Việt Nam và tư tưởng Hồ Chí Minh trong nghề nghiệp và đời sống;

- Áp dụng được kiến thức công nghệ thông tin trong quá trình học tập và nghiên cứu khoa học;

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

- Đánh giá, phân tích được các vấn đề an ninh, quốc phòng và có ý thức cảnh giác với những âm mưu chống phá cách mạng của các thế lực thù địch.

1.1.2. 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.

1.1.3. 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.

1.1.4. 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.

1.1.5. Kiến thức ngành

- Hiểu và áp dụng các kiến thức của ngành Công nghệ Sinh học để đề 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.

1.2. Về năng lực chuyên môn

- Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình.

2. 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.

2.1.6. Bối cảnh 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 bổ 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 kỹ năng ngoại ngữ chuyên ngành ở mức có thể hiểu được các ý chính của một báo cáo hay bài phát biểu về các chủ đề quen thuộc trong công việc liên quan đến ngành được đào tạo; có thể sử dụng ngoại ngữ để diễn đạt, xử lý một số tình huống chuyên môn thông thường; có thể viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn.

2.2.6. Các kỹ năng 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. Về phẩm chất đạo đức

3.1. 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.

3.2. 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.

3.3. 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.

4. Những vị trí công tác người học có thể đảm nhận sau khi tốt nghiệp

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

- 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.

5. 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 phải tích lũy:	138 tín chỉ
- Khối kiến thức chung:	28 tín chỉ
- Khối kiến thức theo lĩnh vực:	6 tín chỉ
- Khối kiến thức theo khối ngành:	28 tín chỉ
- Khối kiến thức theo nhóm ngành:	34 tín chỉ
+ <i>Bắt buộc:</i>	<i>28</i> tín chỉ
+ <i>Tự chọn:</i>	<i>6/21</i> tín chỉ
- Khối kiến thức ngành:	42 tín chỉ
+ <i>Bắt buộc:</i>	<i>21</i> tín chỉ
+ <i>Tự chọn:</i>	<i>12</i> tín chỉ
+ <i>Khối kiến thức thực tập và tốt nghiệp:</i>	<i>9</i> tín chỉ

2. Khung chương trình đào tạo

STT	Mã học phần	Tên 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 <i>(Không tính các môn học từ số 10 đến số 12)</i>	28				
1	PHI1004	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 1 <i>Fundamental Principles of Marxism - Leninism 1</i>	2	24	6		
2	PHI1005	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 2 <i>Fundamental Principles of Marxism - Leninism 2</i>	3	36	9		PHI1004
3	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh Ideology</i>	2	20	10		PHI1005
4	HIS1002	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam <i>The Revolutionary Line of the Communist Party of Vietnam</i>	3	42	3		POL1001
5	INT1003	Tin học cơ sở 1 <i>Introduction to Informatic 1</i>	2	10	20		
6	INT1005	Tin học cơ sở 3 <i>Introduction to Informatic 3</i>	2	12	18		INT1003
7	FLF2101	Tiếng Anh cơ sở 1 <i>General English 1</i>	4	16	40	4	
8	FLF2102	Tiếng Anh cơ sở 2 <i>General English 2</i>	5	20	50	5	FLF2101
9	FLF2103	Tiếng Anh cơ sở 3 <i>General English 3</i>	5	20	50	5	FLF2102
10		Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4				
11		Giáo dục quốc phòng-an ninh <i>National Defence Education 1</i>	8				
12		Kỹ năng bổ trợ <i>Soft Skills</i>	3				
II		Khối kiến thức theo lĩnh vực	6				
13	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam <i>Fundamentals of the Vietnamese</i>	3	42	3		

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Culture</i>					
14	GEO1050	Khoa học trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	30	10	5	
III		Khối kiến thức theo khối ngành	28				
15	MAT1090	Đại số tuyến tính <i>Linear Algebra</i>	3	30	15		
16	MAT1091	Giải tích 1 <i>Calculus 1</i>	3	30	15		
17	MAT1192	Giải tích 2 <i>Calculus 2</i>	2	20	10		MAT1091
18	MAT1101	Xác suất thống kê <i>Probability and Statistics</i>	3	27	18		MAT1091
19	PHY1100	Cơ - Nhiệt <i>Mechanics – Thermodynamics</i>	3	30	15		MAT1091
20	PHY1103	Điện - Quang <i>Electromagnetism - Optics</i>	3	30	15		MAT1091
21	CHE1080	Hóa học đại cương <i>General Chemistry</i>	3	42		3	
22	CHE1081	Hóa học hữu cơ <i>Organic Chemistry</i>	3	42		3	CHE1080
23	CHE1057	Hóa học phân tích <i>Analytic Chemistry</i>	3	42		3	CHE1080
24	CHE1069	Thực tập Hóa học đại cương <i>General chemistry Lab</i>	2		30		
IV		Khối kiến thức theo nhóm ngành	34				
<i>IV.1</i>		Bắt buộc	28				
25	BIO2043	Tiếng Anh cho Sinh học <i>English in Biology</i>	2	20	10		FLF2102
26	BIO2401	Sinh học tế bào <i>Cell Biology</i>	3	25	15	5	
27	BIO2202	Hóa sinh học <i>Biochemistry</i>	3	25	15	5	CHE1080
28	BIO2203	Di truyền học <i>Genetics</i>	3	27	15	3	BIO2401
29	BIO2201	Sinh học phân tử	3	25	15	5	BIO2401

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Molecular Biology</i>					
30	BIO2204	Vi sinh vật học <i>Microbiology</i>	3	27	15	3	BIO2202
31	BIO2205	Thống kê sinh học <i>Biostatistics</i>	3	15	30		MAT1192 MAT1101
32	BIO2206	Sinh lý học người và động vật <i>Human and Animal Physiology</i>	3	25	15	5	BIO2401
33	BIO2207	Sinh học phát triển <i>Developmental Biology</i>	3	25	15	5	BIO2401
34	BIO2208	Thực tập thiên nhiên <i>Tropical Ecology and Conservation</i>	2	5	25		BIO3305, BIO3307
IV.2		Tự chọn	6/21				
35	BIO2210	Lý sinh học <i>Biophysics</i>	3	25	15	5	PHY1100, PHY1103, BIO2401
36	BIO2212	Proteomic và sinh học cấu trúc <i>Proteomics and Structural Biology</i>	3	40		5	BIO2201, BIO2202
37	BIO2215	Miễn dịch học phân tử <i>Molecular Immunology</i>	3	27	15	3	BIO2204
38	BIO2216	Vi rút học cơ sở <i>Basic virology</i>	3	35	5	5	BIO2201, BIO2215
39	BIO2217	Thực tập sản xuất <i>Biotech factory trip</i>	3	10		35	BIO2203, BIO2204
40	BIO3204	Sinh học người <i>Human Biology</i>	3	25	15	5	BIO2401
41	BIO3205	Cơ sở sinh thái học <i>Basic Ecology</i>	3	25	15	5	BIO2401
V		Khối kiến thức ngành	42				
V.1		Bắt buộc	21				
42	BIO3300	Các kỹ thuật cơ bản trong Công nghệ sinh học <i>General technic in biotechnology</i>	3	27	15	3	BIO2204

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
43	BIO3301	Tin sinh học <i>Bioinformatics</i>	3	20	20	5	BIO2202, BIO2201
44	BIO3302	Nhập môn công nghệ sinh học <i>Introduction to Biotechnology</i>	3	25	15	5	BIO2201, BIO2203
45	BIO3303	Sinh học chức năng thực vật <i>Functional Biology of Plants</i>	3	27	15	3	BIO2401
46	BIO3304	Kỹ thuật di truyền <i>Genetic Engineering</i>	3	27	15	3	BIO2203, BIO2204
47	BIO3305	Hệ thống học thực vật học Plant systematics	2	20	7	3	BIO2401
48	BIO3306	Hệ thống học động vật không xương sống Invertebrates systematics	2	20	7	3	BIO2401
49	BIO3307	Hệ thống học động vật có xương sống Vertebrates systematics	2	20	7	3	BIO2401
V.2.		Tự chọn	12				
V.2.1		Các học phần chuyên sâu	9				
		<i>Các học phần chuyên sâu về Di truyền học và kỹ nghệ gen</i>	<i>9/15</i>				
50	BIO3314	Di truyền học vi sinh vật <i>Microbial Genetics</i>	3	30	10	5	BIO2203, BIO2204
51	BIO3309	Công nghệ protein-enzym <i>Protein Enzyme Technology</i>	3	30	10	5	BIO2202
52	BIO3328	Di truyền học quần thể <i>Population Genetics</i>	3	40		5	BIO2203
53	BIO3311	Di truyền học ung thư <i>Cancer Genetics</i>	3	30	10	5	BIO2401 BIO2202
54	BIO3312	Công nghệ sinh học dược phẩm <i>Pharmaceutical biotechnology</i>	3	27	15	3	BIO2203
		<i>Các học phần chuyên sâu về Vi sinh vật học và công nghệ lên men</i>	<i>9/15</i>				
55	BIO3313	Vi sinh vật học và xử lý môi trường <i>Microbiology and Environmental Remediation</i>	3	30	10	5	BIO2204

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
56	BIO3314	Di truyền học vi sinh vật <i>Microbial Genetics</i>	3	30	10	5	BIO2203, BIO2204
57	BIO3315	Công nghệ sinh học vaccin <i>Vaccine Biotechnology</i>	3	30	10	5	BIO2201, BIO2204
58	BIO3316	Vi sinh vật học thực phẩm <i>Food Microbiology</i>	3	30	10	5	BIO2204
59	BIO3317	Enzym vi sinh vật <i>Microbial Enzymes</i>	3	30	10	5	BIO2204
		<i>Các học phần chuyên sâu về Hóa sinh học và công nghệ protein-enzym</i>	9/12				
60	BIO3318	Hóa sinh học chế biến thực phẩm <i>Biochemistry of Food Processing</i>	3	30	10	5	BIO2202, BIO2204
61	BIO3309	Công nghệ protein-enzym <i>Protein Enzyme Technology</i>	3	30	10	5	BIO2202
62	BIO3320	Công nghệ mô và tế bào thực vật <i>Plant Cell and Tissue Technology</i>	3	40		5	BIO2201, BIO3303
63	BIO3210	Hóa sinh học các hợp chất có hoạt tính sinh học <i>Biochemistry of Bioactive Compounds</i>	3	30	10	5	BIO2204
		<i>Các học phần chuyên sâu về Công nghệ tế bào</i>	9/12				
64	BIO3217	Công nghệ mô và tế bào thực vật <i>Plant Cell and Tissue Technology</i>	3	40		5	BIO2201, BIO3303
65	BIO3325	Công nghệ sinh học động vật <i>Animal Biotechnology</i>	3	25	15	5	BIO2201
66	BIO3326	Công nghệ tế bào gốc <i>Stem Cell Technology</i>	3	20	20	5	BIO2201
67	BIO3327	Sinh học khối u <i>Tumor Biology</i>	3	25	15	5	BIO2201
		<i>Các học phần chuyên sâu về Sinh y</i>	9/24				
68	BIO3329	Cơ sở phân tử của bệnh <i>Molecular Basis of Diseases</i>	3	40		5	BIO2204
69	BIO3330	Vi sinh vật y học <i>Medical Microbiology</i>	3	40		5	BIO2401 BIO2202

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
70	BIO3331	Động vật y học <i>Medical Animal</i>	3	40		5	BIO3306
71	BIO3327	Sinh học khối u <i>Tumor Biology</i>	3	24	15	6	BIO2201
72	BIO3332	Đại cương di truyền ngoại gen <i>General Epigenetics</i>	3	27	15	3	BIO2201 BIO2203
73	BIO3249	Cơ sở Sinh học thần kinh <i>Basic Neurobiology</i>	3	30	10	5	BIO2401 BIO2202
74	BIO3220	Nội tiết học cơ sở <i>Basic Endocrinology</i>	3	30	10	5	BIO2206
75	BIO3222	Sinh học phân tử người <i>Human Molecular Biology</i>	3	25	15	5	BIO2201 BIO
		<i>Các học phần chuyên sâu về Đa dạng sinh học và sinh học bảo tồn</i>	9/36				
76	BIO3239	Sự tiến hóa hình thái thực vật hạt kín <i>Morphological evolution of angiosperm</i>	3	30	10	5	BIO3305
77	BIO3240	Cơ sở sinh thái học thực vật <i>Ecological bases of plants</i>	3	30	10	5	BIO3305
78	BIO3225	Danh pháp thực vật <i>Botanical Nomenclature</i>	3	30	10	5	BIO3305
79	BIO3228	Côn trùng học đại cương <i>General Entomology</i>	3	30	10	5	BIO3306
80	BIO3241	Thủy sinh học đại cương <i>General Hydrobiology</i>	3	30	10	5	BIO3306
81	BIO3172	Động vật không xương sống y học <i>Invertebrate Medicine</i>	3	30	10	5	BIO3306
82	BIO3230	Địa lý sinh vật <i>Biogeography</i>	3	30	10	5	BIO3307
83	BIO3232	Sinh học nghề cá <i>Fisheries Biology</i>	3	30	10	5	BIO3307
84	BIO3231	Sinh học và sinh thái học động vật có xương sống <i>Biology and Ecology of Vertebrates</i>	3	40		5	BIO3307

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
85	BIO3233	Quản lý các hệ sinh thái <i>Ecosystem Management</i>	3	30	10	5	BIO3307
86	BIO3339	Môi trường và phát triển bền vững <i>Environment and Sustainable Development</i>	3	30	10	5	BIO3234
87	BIO3234	Sinh thái học môi trường <i>Environmental Ecology</i>	3	40		5	BIO3307
V.2.2		Các học phần bổ trợ	3/18				
88	BIO3237	Sinh học tiến hóa <i>Evolutionary Biology</i>	3	30	10	5	BIO2203
89	BIO3150	Thực nghiệm Sinh thái học <i>Experimental Ecology</i>	3	30	10	5	
90	BIO3226	Phương pháp nghiên cứu thực vật <i>Plant Research Methods</i>	3	30	10	5	BIO3305
91	BIO3227	Các nguyên lý của Sinh học bảo tồn <i>Principles of Conservation Biology</i>	3	30	10	5	BIO3305, BIO3307
92	BIO3244	Ký sinh trùng đại cương <i>General Parasites</i>	3	30	10	5	BIO3306
93	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	BIO3307
V.3		Thực tập và khóa luận tốt nghiệp	9				
94	BIO4072	Niên luận <i>Annual Essay</i>	2		15	15	
95	BIO4073	Khóa luận tốt nghiệp <i>Graduation thesis or final examination</i>	7				
		<i>Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp</i>	7/14				
96	BIO3098	Tế bào và cơ thể <i>Cells and Organisms</i>	3	30	10	5	BIO2401
97	BIO3099	Cá thể và quần thể <i>Organisms and Population</i>	3	30	10	5	BIO2401
98	BIO3245	Dấu chuẩn di truyền và nhận dạng cá thể/ <i>Genetic Markers and</i>	2	15	10	5	BIO2401 BIO2201

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Individual Identity</i>					
99	BIO3246	Cơ sở sinh lý học vi sinh vật <i>Physiological bases of Microbiology</i>	2	15	10	5	BIO2204
100	BIO3017	Năng lượng sinh học <i>Bioenergy</i>	2	15	10	5	BIO2202
101	BIO2001	Mô học <i>Histology</i>	2	15	10	5	BIO2401
		Tổng cộng	138				

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;

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TÀI NĂNG TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

NGÀNH: SINH HỌC

MÃ SỐ: 52420101

*(Ban hành theo Quyết định số 3599/QĐ-ĐHQGHN, ngày 30 tháng 9 năm 2015
của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội)*

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: Sinh học

+ Tiếng Anh: Biology

- **Mã số ngành đào tạo:** 52420101

- **Danh hiệu tốt nghiệp:** Cử nhân

- **Thời gian đào tạo:** 4 năm

- **Tên văn bằng tốt nghiệp:**

+ Tiếng Việt: Cử nhân ngành Sinh học

(Chương trình đào tạo tài năng)

+ Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Biology

(Talented Program)

- **Đơn vị đào tạo:** Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

2. Mục tiêu đào tạo

Chương trình đào tạo cử nhân khoa học tài năng ngành Sinh học trang bị cho sinh viên các kiến thức tốt về khoa học xã hội và nhân văn, tin học, ngoại ngữ, các kiến thức chuyên sâu về khoa học Sinh học và các kỹ năng cần thiết để cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao cho xã hội và nguồn nhân tài cho đất nước. Sau khi được đào tạo, sinh viên có trình độ tiếng Anh tương đương bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam, có thể giao tiếp tốt và sử dụng được trong trao đổi chuyên môn. Sinh viên có tầm nhìn, năng lực sáng tạo trong nghiên cứu khoa học, có khả năng làm việc độc lập hay theo nhóm, có trình độ chuyên môn giỏi, có thể tiếp thu nhanh các kiến thức khoa học, kỹ thuật mới trong thực tiễn. Sinh viên có thể được đào tạo tiếp ở những bậc học cao hơn, với nhiều cơ hội đào tạo ở nước ngoài hay làm việc tại các cơ sở đào tạo, nghiên cứu, sản xuất trong nước và quốc tế.

3. Thông tin tuyển sinh

- **Hình thức tuyển sinh:** Theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội.

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Về kiến thức và năng lực chuyên môn

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. Về kiến thức

1.1. Kiến thức chung

- Vận dụng được các kiến thức về tư tưởng đạo đức cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam và tư tưởng Hồ Chí Minh trong nghề nghiệp và đời sống;
- Áp dụng được kiến thức công nghệ thông tin trong quá trình học tập và nghiên cứu khoa học;
- Vận dụng được kiến thức về ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn;
- Sử dụng được ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn;
- Vận dụng được kiến thức về ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn, đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu đạt tương đương bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam;
- Đánh giá, phân tích được các vấn đề an ninh, quốc phòng và có ý thức cảnh giác với những âm mưu chống phá cách mạng của các thế lực thù địch.

1.2. Kiến thức theo lĩnh vực

- Nắm vững các kiến thức 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.

1.3. Kiến thức của khối ngành

- Hiểu và vận dụng các kiến thức cơ bản về khối ngành Khoa học Tự nhiên như toán học, vật lý, hóa học làm nền tảng lý luận và thực tiễn cho nhóm ngành Khoa học sự sống.

1.4. Kiến thức của nhóm ngành

- Nắm vững và vận dụng tốt các kiến thức của nhóm ngành Khoa học sự sống để tiếp cận kiến thức theo các hướng chuyên sâu về Sinh học.

1.5. Kiến thức ngành

- Hiểu rõ và áp dụng tốt các kiến thức chuyên sâu của ngành 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 Sinh học và liên quan.

- Áp dụng kiến thức thực tế và thực tập trong lĩnh vực sinh học để có thể tiếp cận và hội nhập tốt với môi trường công tác trong nước và quốc tế trong tương lai.

1.2. Về năng lực chuyên môn

- Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình.

2. 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 trong nước và quốc tế. 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, kỹ năng sử dụng tiếng Anh chuyên ngành, kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin trong công việc.

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 sinh học.

2.1.3. Khả năng nghiên cứu và khám phá kiến thức

- Có khả năng nhận ra vấn đề cần nghiên cứu, tìm kiếm tài liệu và thu thập thông tin, hình thành giả thuyết, ý tưởng, đề xuất thiết kế thí nghiệm, nghiên cứu khoa học. Biết diễn giải dữ liệu thu được và trình bày kết quả nghiên cứu 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 sáng tạo. Biết phân tích đa chiều và lựa chọn vấn đề ưu tiên để tìm ra cách giải quyết

2.1.5. Bối cảnh xã hội và ngoại cảnh

- Hiểu rõ vai trò của ngành Sinh học và trách nhiệm của cử nhân khoa học tài năng Sinh học đối với sự phát triển của xã hội và đất nước. Nắm được các quy định của xã hội đối với kiến thức chuyên môn. Nhận thức rõ giá trị lịch sử và văn hóa dân tộc, có khả năng thích ứng tốt với bối cảnh xã hội và ngoại cảnh.

2.1.6. Bối cảnh tổ chức

- Hiểu rõ đặc điểm, tình hình, chiến lược, mục tiêu và kế hoạch của tổ chức, đơn vị. Vận dụng tốt 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 sáng tạo các kiến thức, kỹ năng đã được học vào thực tiễn nghề nghiệp. Có khả năng hình thành ý tưởng liên quan đến chuyên môn và triển khai nghiên cứu. Áp dụng được các quy trình, phương pháp nghiên cứu vào thực tiễn nghề nghiệp. Sử dụng thành thạo các máy móc, thiết bị thí nghiệm liên quan đến chuyên môn trong lĩnh vực 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 hài hòa với sự phát triển chung của tổ chức, đơn vị.

2.2. Kỹ năng bổ 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, nhiệt tình và say mê công việc, thích ứng với sự phức tạp của thực tế môi trường sống và làm việc, có kỹ năng quản lý bản thân, sắp xếp kế hoạch công việc khoa học và hợp lý.

2.2.2. Làm việc theo nhóm

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

2.2.3. Quản lý và lãnh đạo

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

2.2.4. Kỹ năng giao tiếp

- Có khả năng sắp xếp ý tưởng và nội dung giao tiếp, có các kỹ năng tốt 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 tốt về lĩnh vực chuyên môn.

2.2.5. Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ

- Có kỹ năng ngoại ngữ chuyên ngành ở mức có thể hiểu được các ý chính của một báo cáo hay bài phát biểu về các chủ đề quen thuộc trong công việc liên quan đến ngành được đào tạo; có thể sử dụng ngoại ngữ để diễn đạt, xử lý một số tình huống chuyên môn thông thường; có thể viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn.

2.2.6. Các kỹ năng bổ trợ khác

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

3. Về phẩm chất đạo đức

3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân

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

3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

- Trung thực, trách nhiệm, đáng tin cậy, nhiệt tình và say mê công việc, làm việc với tinh thần trách nhiệm cao, có phẩm chất đạo đức tốt trong lĩnh vực sinh học.

3.3. 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.

4. Những vị trí công tác người học có thể đảm nhận sau khi tốt nghiệp

- Sau khi tốt nghiệp, các cử nhân khoa học tài năng ngành Sinh học có thể tiếp tục học ở những bậc học cao hơn tại các cơ sở đào tạo sau đại học trong nước và tại các Trường Đại học/Học viện uy tín trên thế giới.

- Giảng dạy Sinh học ở các trường Đại học Khoa học cơ bản hàng đầu trong cả nước và các trường Đại học về Nông, Lâm, Thủy sản, Y, Dược ...

- Nghiên cứu khoa học thuộc các lĩnh vực về Sinh học như Sinh thái học, Tài nguyên và môi trường, Sinh học thực nghiệm, Công nghệ Sinh học, Sinh y ở các trường Đại học, Viện nghiên cứu, các Trung tâm và Cơ quan nghiên cứu trong nước và nước ngoài.

- Làm việc ở các cơ quan quản lý có liên quan đến Sinh học và Môi trường của các ngành, bộ, sở, huyện, xã cũng như các cơ sở sản xuất trong nước và nước ngoài.

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

- Được đào tạo tiếp ở những 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:	166 tín chỉ
- Khối kiến thức chung	33 tín chỉ
- Khối kiến thức theo lĩnh vực	2 tín chỉ
- Khối kiến thức theo khối ngành	36 tín chỉ
- Khối kiến thức theo nhóm ngành	43 tín chỉ
<i>Bắt buộc:</i>	<i>31</i> tín chỉ
<i>Tự chọn:</i>	<i>12/33</i> tín chỉ
- Khối kiến thức ngành và bổ trợ	52 tín chỉ
<i>Bắt buộc:</i>	<i>26</i> tín chỉ
<i>Tự chọn:</i>	<i>12</i> tín chỉ
<i>Khóa luận tốt nghiệp:</i>	<i>14</i> tín chỉ

2. Khung chương trình đào tạo

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
I		Khối kiến thức chung (Không tính các môn học từ số 11 đến 13)	33				
1	PHI1004	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 1 <i>Fundamental Principles of Marxism - Leninism 1</i>	2	24	6		
2	PHI1005	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 2 <i>Fundamental Principles of Marxism - Leninism 2</i>	3	36	9		PHI1004
3	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh Ideology</i>	2	20	10		PHI1005
4	HIS1002	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam <i>The Revolutionary Line of the Communist Party of Vietnam</i>	3	42	3		POL1001
5	INT1003	Tin học cơ sở 1 <i>Introduction to Informatics 1</i>	2	10	20		
6	INT1005	Tin học cơ sở 3 <i>Introduction to Informatics 3</i>	2	12	18		INT1003
7	FLF2101	Tiếng Anh cơ sở 1 <i>General English 1</i>	4	16	40	4	
8	FLF2102	Tiếng Anh cơ sở 2 <i>General English 2</i>	5	20	50	5	FLF2101
9	FLF2103	Tiếng Anh cơ sở 3 <i>General English 3</i>	5	20	50	5	FLF2102
10	FLF2104	Tiếng Anh cơ sở 4 (***) <i>General English 4</i>	5	20	50	5	FLF2103
11		Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4				
12		Giáo dục quốc phòng - an ninh <i>National Defence Education</i>	8				
13		Kỹ năng bổ trợ <i>Soft Skills</i>	3				

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
II		Khối kiến thức theo lĩnh vực	2				
14	PHY1051	Logic học đại cương (***) <i>Basic Logic</i>	2	20	6	4	
III		Khối kiến thức theo khối ngành	36				
15	MAT1290	Đại số tuyến tính (**) <i>Linear Algebra</i>	4	45	15		
16	MAT1291	Giải tích 1 (**) <i>Calculus 1</i>	4	45	15		
17	MAT1292	Giải tích 2 (**) <i>Calculus 2</i>	4	45	15		MAT1291
18	MAT1101	Xác suất thống kê <i>Probability and Statistics</i>	3	27	18		MAT1291
19	MAT1259	Phương trình vi phân (***) <i>Differential Equations</i>	2	20	10		MAT1292
20	PHY1159	Vật lý đại cương 1 <i>General Physics 1</i>	3	42	3		MAT1291
21	PHY1161	Vật lý đại cương 2 <i>General Physics 2</i>	3	42	3		MAT1291
22	PHY1104	Thực hành Vật lý đại cương (***) <i>General Physics Practice</i>	2		30		PHY1159
23	CHE1080	Hóa học đại cương <i>General Chemistry</i>	3	42		3	
24	CHE1069	Thực hành Hóa học đại cương <i>General chemistry Lab</i>	2		30		CHE1080
25	CHE1081	Hóa học hữu cơ <i>Organic Chemistry</i>	3	42		3	CHE1080
26	CHE1057	Hóa học phân tích <i>Analytical chemistry</i>	3	42		3	CHE1080
IV		Khối kiến thức theo nhóm ngành	43				
IV.1		Các học phần bắt buộc	31				

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
27	BIO2390	Tiếng Anh cho Sinh học (**) <i>English in Biology</i>	3	30	10	5	FLF2104
28	BIO2501	Sinh học tế bào (**) <i>Cell Biology</i>	4	40	15	5	
29	BIO2502	Sinh học phân tử (**) <i>Molecular Biology</i>	4	40	15	5	BIO2501
30	BIO2500	Hóa sinh học (**) <i>Biochemistry</i>	4	40	15	5	BIO2501
31	BIO1153	Di truyền học (**) <i>Genetics</i>	4	40	15	5	BIO2501
32	BIO2503	Vi sinh vật học (**) <i>Microbiology</i>	4	40	15	5	BIO1153
33	BIO2406	Thống kê sinh học (*) <i>Biostatistics</i>	3	15	30		MAT1101
34	BIO2504	Sinh lý học người và động vật (*) <i>Human and Animal Physiology</i>	3	25	15	5	BIO2501
35	BIO2208	Thực tập thiên nhiên <i>Tropical Ecology and Conservation</i>	2	5	25		BIO3202
IV.2		Các môn học tự chọn	12/33				
36	BIO2207	Sinh học phát triển (*) <i>Developmental Biology</i>	3	25	15	5	BIO2501
37	BIO2210	Lý sinh học (*) <i>Biophysics</i>	3	30	10	5	BIO2501 PHY1161
38	BIO2209	Đa dạng sinh học (*) <i>Biodiversity</i>	3	30	10	5	BIO3504
39	BIO2092	Nguyên tắc phân loại sinh vật (*) <i>Biological Nomenclature</i>	3	40		5	BIO3201
40	BIO2212	Proteomic và sinh học cấu trúc (*) <i>Proteomics and Structural Biology</i>	3	40		5	BIO2500
41	BIO2044	Vi sinh vật học ứng dụng (*) <i>Applied Microbiology</i>	3	40		5	BIO2503

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
42	BIO2512	Sinh học biển (**) <i>Marine Biology</i>	3	40		5	BIO3202
43	BIO2511	Các nguyên lý của sinh học bảo tồn (***) <i>Principles of Conservation Biology</i>	3	40		5	BIO3201
44	BIO2513	Sinh học động vật không xương sống ở nước (***) <i>Invertebrate Zoology in Aquarium</i>	3	40		5	BIO3201
45	BIO3426	Thực vật và con người (**) <i>Plants and Humanity</i>	3	40		5	BIO3504
46	BIO3304	Kỹ thuật di truyền (**) <i>Genetic Engineering</i>	3	30	10	5	BIO1153
V		Khối kiến thức ngành	52				
V.1		Các học phần bắt buộc	26				
47	BIO3504	Thực vật học (**) <i>Botany</i>	5	45	24	6	BIO2501
48	BIO3201	Động vật học động vật không xương sống (*) <i>Invertebrate Zoology</i>	3	27	15	3	BIO2501
49	BIO3202	Động vật học động vật có xương sống (*) <i>Vertebrate Zoology</i>	3	27	15	3	BIO2501
50	BIO2508	Sinh lý học thực vật (*) <i>Plant Physiology</i>	3	30	10	5	BIO3504
51	BIO3204	Sinh học người (*) <i>Human Biology</i>	3	30	10	5	BIO2504
52	BIO3205	Cơ sở sinh thái học (*) <i>Basic Ecology</i>	3	30	10	5	BIO3202
53	BIO3206	Miễn dịch học (*) <i>Immunology</i>	3	40		5	BIO2500

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
54	BIO3237	Sinh học tiến hóa <i>Evolutionary Biology</i>	3	30	10	5	BIO1153
V.2		Các học phần tự chọn	12				
V.2.1		Các học phần chuyên sâu (Sinh viên chọn các học phần của một nhóm chuyên sâu)					
		Nhóm A: Sinh học phân tử và tế bào	9/27				
55	BIO3207	Cơ sở di truyền học phân tử (*) <i>Principles of molecular genetics</i>	3	30	10	5	BIO1153
56	BIO3208	Cơ sở di truyền học chọn giống (*) <i>Principles of genetic breeding</i>	3	30	10	5	BIO1153
57	BIO3209	Di truyền học người (*) <i>Human Genetics</i>	3	30	10	5	BIO1153
58	BIO3210	Hóa sinh học các hợp chất có hoạt tính sinh học (*)	3	40		5	BIO2500
59	BIO3211	Enzyme học (*) <i>Enzymology</i>	3	30	10	5	BIO2500
60	BIO3213	Vi sinh vật học y học (*) <i>Medical Microbiology</i>	3	30	12	3	BIO2503
61	BIO3214	Cơ sở vi sinh vật học phân tử (*) <i>Principles of Molecular Microbiology</i>	3	30	12	3	BIO2503
62	BIO3124	Seminar tế bào gốc (*) <i>Seminars in Stem Cells</i>	3	10	30	5	BIO2501
63	BIO3327	Sinh học khối u (*) <i>Tumor Biology</i>	3	30	10	5	BIO2501
		Nhóm B: Sinh học cơ thể	9/27				
64	BIO3217	Công nghệ mô và tế bào thực vật (*) <i>Plant Cell and Tissue Technology</i>	3	40		5	BIO2508
65	BIO3248	Sinh trưởng và phát triển thực vật (*) <i>Plant Growth and Development</i>	3	40		5	BIO2508

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
66	BIO3095	Sinh lý vi tảo (*) <i>Microalgae Physiology</i>	3	40		5	BIO3504
67	BIO3097	Sinh học vi nấm (*) <i>Fungal Physiology</i>	3	40		5	BIO3504
68	BIO3220	Nội tiết học cơ sở (*) <i>Basic Endocrinology</i>	3	40		5	BIO2504
69	BIO3221	Sinh lý sinh sản (*) <i>Reproductive Physiology</i>	3	40		5	BIO2504
70	BIO3222	Sinh học phân tử người (*) <i>Human Molecular Biology</i>	3	40		5	BIO2502
71	BIO3223	Dinh dưỡng học (*) <i>Nutrition</i>	3	40		5	BIO2504
72	BIO3224	Sinh học thần kinh (*) <i>Neurobiology</i>	3	40		5	BIO2504
		Nhóm C: Sinh học Quần thể	9/36				
73	BIO3096	Tiến hóa của thực vật hạt kín (*) <i>Morphological evolution of angiosperm</i>	3	40		5	BIO3504
74	BIO3225	Danh pháp thực vật (*) <i>Botanical Nomenclature</i>	3	40		5	BIO3504
75	BIO3226	Phương pháp nghiên cứu thực vật (*) <i>Plant Research Methods</i>	3	25	15	5	BIO3504
76	BIO3172	Động vật không xương sống y học (*) <i>Medical Invertebrate Zoology</i>	3	40		5	BIO3201
77	BIO3228	Côn trùng học đại cương (*) <i>General Entomology</i>	3	30	10	5	BIO3201
78	BIO3229	Thủy sinh học đại cương (*) <i>General Hydrobiology</i>	3	30	10	5	BIO3201
79	BIO3230	Địa lý sinh vật (*) <i>Biogeography</i>	3	40		5	BIO3202

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
80	BIO3243	Sinh thái học ứng dụng (*) <i>Applied Ecology</i>	3	40		5	BIO3202
81	BIO3232	Sinh học nghề cá (*) <i>Fisheries Biology</i>	3	30	10	5	BIO3202
82	BIO3242	Sinh học Quần thể (*) <i>Population Biology</i>	3	40		5	BIO3202
83	BIO3233	Quản lý các hệ sinh thái (*) <i>Ecosystem Management</i>	3	40		5	BIO3205
84	BIO3234	Sinh thái học môi trường (*) <i>Environmental Ecology</i>	3	40		5	BIO3205
V.2.2		Các học phần bổ trợ	3/12				
85	BIO3302	Nhập môn công nghệ sinh học <i>Introduction to Biotechnology</i>	3	40		5	BIO2500
86	BIO3301	Tin sinh học <i>Bioinformatics</i>	3	30	10	5	BIO2500
87	BIO3339	Môi trường và phát triển bền vững (**) <i>Environment and Sustainable Development</i>	3	40		5	BIO3205
88	BIO3436	Vi rút học cơ sở (***) <i>Basic virology</i>	3	40		5	BIO2503
V.3		Khóa luận tốt nghiệp	14				
89	BIO2505	Niên luận (***) <i>Annual Essay</i>	2	5	5	20	
90	BIO4076	Tiểu luận khoa học <i>Scientific essay</i>	2	10	20		

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
91	BIO4077	Khóa luận tốt nghiệp (**) <i>Graduation thesis</i>	10				
		Tổng cộng	166				

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;

(*): Học phần có nội dung nâng cao, giữ nguyên số tín chỉ so với học phần tương ứng của chương trình đào tạo chuẩn;

(**): Học phần có nội dung nâng cao và tăng số tín chỉ so với học phần tương ứng của chương trình đào tạo chuẩn;

(***): Học phần bổ sung mới có nội dung nâng cao mà chương trình đào tạo chuẩn chưa có.

Khung chương trình đào tạo Công nghệ Sinh học chất lượng cao (áp dụng cho sinh viên K62, K63)

1. Chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo được xây dựng đảm bảo yêu cầu theo quy định tại Điều 5 của Quy định về đào tạo chất lượng cao trình độ đại học.

1.1. 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: 52420201

Trình độ đào tạo: Đại học

Thời gian đào tạo: 4 năm

Tên văn bằng sau tốt nghiệp:

+ Tiếng Việt: Cử nhân Công nghệ Sinh học

(Chương trình đào tạo chất lượng cao)

+ Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Biotechnology

(Honors Program)

Đơn vị được giao nhiệm vụ đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

1.2. Nội dung chương trình đào tạo

1.2.1. Tóm tắt yêu cầu của chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo:	155 tín chỉ
- Khối kiến thức chung:	33 tín chỉ
- Khối kiến thức theo lĩnh vực:	6 tín chỉ
- Khối kiến thức theo khối ngành:	28 tín chỉ
- Khối kiến thức theo nhóm ngành:	39 tín chỉ
+ Bắt buộc:	29 tín chỉ

+ Tự chọn:	10/20 tín chỉ
- Khối kiến thức ngành:	49 tín chỉ
+ Bắt buộc:	28 tín chỉ
+ Tự chọn:	12 tín chỉ
+ Khối kiến thức tốt nghiệp:	9 tín chỉ

1.2.2. Khung chương trình đào tạo

STT	Mã học phần	Tên 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 (Không tính các môn học từ số 11 đến số 13)	33				
	PHI1004	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 1/Fundamental Principles of Marxism - Leninism 1	2	24	6		
	PHI1005	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 2 Fundamental Principles of Marxism - Leninism 2	3	36	9		PHI1004
	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh Ho Chi Minh Ideology	2	20	10		PHI1005
	HIS1002	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam/The Revolutionary Line of the Communist Party of Vietnam	3	42	3		POL1001
	INT1003	Tin học cơ sở 1	2	10	20		

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		Introduction to Informatic 1					
	INT1005	Tin học cơ sở 3 Introduction to Informatic 3	2	12	18		INT1003
	FLF2101	Tiếng Anh cơ sở 1 General English 1	4	16	40	4	
	FLF2102	Tiếng Anh cơ sở 2 General English 2	5	20	50	5	FLF2101
	FLF2103	Tiếng Anh cơ sở 3 General English 3	5	20	50	5	FLF2102
	FLF2104	Tiếng Anh cơ sở 4 General English 4	5	20	50	5	FLF2103
		Giáo dục thể chất Physical Education	4				
		Giáo dục quốc phòng-an ninh National Defence Education 1	8				
		Kỹ năng bổ trợ Soft Skills	3				
II		Khối kiến thức theo lĩnh vực	6				
	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam Fundamentals of the	3	42	3		

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		Vietnamese Culture					
	GEO1050	Khoa học trái đất và sự sống Earth and Life Sciences	3	30	10	5	
III		Khối kiến thức theo khối ngành	28				
	MAT1090	Đại số tuyến tính Linear Algebra	3	30	15		
	MAT1091	Giải tích 1 Calculus 1	3	30	15		
	MAT1192	Giải tích 2 Calculus 2	2	20	10		MAT1091
	MAT1101	Xác suất thống kê Probability and Statistics	3	27	18		MAT1091
	PHY1100	Cơ - Nhiệt Mechanics - Thermodynamics	3	30	15		MAT1091
	PHY1103	Điện - Quang Electromagnetism - Optics	3	30	15		PHY1100
	CHE1080	Hóa học đại cương General Chemistry	3	42		3	
	CHE1081	Hóa học hữu cơ Organic Chemistry	3	42		3	CHE1080
	CHE1057	Hóa học phân tích	3	42		3	CHE1080

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		Analytic Chemistry					
	CHE1069	Thực tập Hóa học đại cương General chemistry Lab	2		30		
IV		Khối kiến thức theo nhóm ngành	39				
IV.1		Bắt buộc	29				
	BIO2043	Tiếng Anh cho Sinh học (*) English in Biology	2	20	10		FLF2102
	BIO2401	Sinh học tế bào (*) Cell Biology	3	25	15	5	PHY1103 CHE1081
	BIO2400	Hóa sinh học (*) Biochemistry	3	25	15	5	CHE1080
	BIO1053	Di truyền học (*) Genetics	3	25	15	5	BIO2401 BIO2400
	BIO2402	Sinh học phân tử (*) Molecular Biology	3	25	15	5	BIO2401
	BIO2403	Vi sinh vật học (*) Microbiology	3	25	15	5	BIO2401 BIO2400 BIO1053
	BIO2205	Thống kê sinh học (*) Biostatistics	3	25	15	5	MAT119 2 MAT110 1

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
	BIO2215	Miễn dịch học phân tử Molecular Immunology	3	30	15		BIO2403
	BIO3353	Thực vật và ứng dụng (Bộ môn đề xuất thay cho môn: Hệ thống học thực vật học, BIO3305).	2	24	6		
	BIO3354	Động vật không xương sống và ứng dụng (Bộ môn đề xuất thay cho môn: Hệ thống học động vật không xương sống, BIO3306/ Invertebrates systematics)	2	24	6		BIO2401
	BIO3355	Sinh học ứng dụng và bảo tồn động vật có xương sống (Bộ môn đề xuất thay cho môn: Hệ thống học động vật có xương sống, BIO3307/ Vertebrates systematics)	2	24	6		BIO2401
IV.2		Tự chọn	10/20				
	BIO2017	Proteomic và sinh học cấu trúc Proteomics and Structural Biology	2	30			BIO2402 BIO2400
	BIO3175	Sinh học người (*) Human Biology	2	24	6		BIO2401

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
	BIO2010	Sinh học phát triển Developmental Biology	2	24	6		BIO2401
	BIO2515	Phương pháp nghiên cứu khoa học (***) Scientific Research Methodology	2	30			BIO2401
	BIO3176	Sinh học tổng hợp (***) Synthetic Biology	2	24	6		BIO2400
	BIO3000	Cơ sở sinh thái học (*) Basic Ecology	2	20	10		BIO2401
	BIO2020	Vi rút học cơ sở Basic virology	2	20	10		BIO2402 BIO2215
	BIO3100	Seminar khoa học Scientific Seminar	2	10	15	5	BIO2401
	BIO3245	Dấu chuẩn di truyền và nhận dạng cá thể (**)/ Genetic Markers and Individual Identity	2	20	10		BIO2401 BIO2402
	BIO3017	Năng lượng sinh học (**) Bioenergy	2	24	6		BIO2400
V		Khối kiến thức ngành	49				
V.1		Bắt buộc	28				
	BIO2021	Quá trình và thiết bị công nghệ Process and Equipment	3	30	15		BIO2402 BIO2403

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
	BIO2210	Lý sinh học Biophysics	3	25	15	5	PHY1103 BIO2401
	BIO3302	Nhập môn công nghệ sinh học (*) Introduction to Biotechnology	3	25	15	5	BIO2402 BIO1053
	BIO2044	Vi sinh vật học ứng dụng (***) Applied Microbiology	3	25	15	5	BIO2403
	BIO3304	Kỹ thuật di truyền (*) Genetic Engineering	3	25	15	5	BIO1053 BIO2403
	BIO3301	Tin sinh học (*) Bioinformatics	3	25	15	5	BIO2400 BIO2402
	BIO3303	Sinh học chức năng thực vật (*) Functional Biology of Plants	3	27	15	3	BIO2401
	BIO2206	Sinh lý học người và động vật (*) Human and Animal Physiology	3	25	15	5	BIO2401
	BIO2516	Sinh học Nano (***) Nanobiology	2	24	6		BIO2401
	BIO2514	Thực tập thực tế Biotechfactory trip	2	5		25	BIO1053 BIO2403
V.2.		Tự chọn	12				

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
V.2.1		Các học phần chuyên sâu	9				
V.2.1.1		Các học phần chuyên sâu về Di truyền học và kỹ nghệ gen	9/18				
	BIO3314	Di truyền học vi sinh vật Microbial Genetics	3	30	10	5	BIO1053 BIO2403
	BIO3309	Công nghệ protein-enzym Protein Enzyme Technology	3	30	10	5	BIO2400
	BIO3328	Di truyền học quần thể Population Genetics	3	40		5	BIO1053
	BIO3311	Di truyền học ung thư Cancer Genetics	3	30	10	5	BIO2401 BIO2400
	BIO3312	Công nghệ sinh học dược phẩm Pharmaceutical biotechnology	3	27	15	3	BIO1053
	BIO3343	Sinh vật biến đổi gen và ứng dụng (***) Genetic modified organisms and application	3	25	15	5	BIO1053
V.2.1.2		Các học phần chuyên sâu về Vi sinh vật học và công nghệ lên men	9/15				
	BIO3313	Vi sinh vật học và xử lý	3	30	10	5	BIO2403

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		môi trường Microbiology and Environmental Remediation					
	BIO3314	Di truyền học vi sinh vật Microbial Genetics	3	30	10	5	BIO1053 BIO2403
	BIO3315	Công nghệ sinh học vaccin Vaccine Biotechnology	3	30	10	5	BIO2402 BIO2403
	BIO3316	Vi sinh vật học thực phẩm Food Microbiology	3	30	10	5	BIO2403
	BIO3317	Enzym vi sinh vật Microbial Enzymes	3	30	10	5	BIO2403
V.2.1.3		Các học phần chuyên sâu về Hóa sinh học và công nghệ protein-enzym	9/12				
	BIO3344	Hóa sinh học chế biến thực phẩm Biochemistry of Food Processing	3	30	10	5	BIO2400 BIO2403
	BIO3309	Công nghệ protein-enzym Protein Enzyme Technology	3	30	10	5	BIO2400
	BIO3320	Công nghệ mô và tế bào thực vật	3	40		5	BIO2402 BIO3303

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		Plant Cell and Tissue Technology					
	BIO3210	Hóa sinh học các hợp chất có hoạt tính sinh học Biochemistry of Bioactive Compounds	3	30	10	5	BIO2403
V.2.1.4		Các học phần chuyên sâu về Công nghệ tế bào	9/18				
	BIO3320	Công nghệ mô và tế bào thực vật Plant Cell and Tissue Technology	3	40		5	BIO2402 BIO3303
	BIO3345	Công nghệ vi tảo (***) Microalgae Biotechnology	3	25	15	5	BIO3305
	BIO3346	Độc học (***) Toxology	3	25	15	5	BIO3305
	BIO3325	Công nghệ sinh học động vật Animal Biotechnology	3	25	15	5	BIO2402
	BIO3326	Công nghệ tế bào gốc Stem Cell Technology	3	20	20	5	BIO2402
	BIO3327	Sinh học khối u Tumor Biology	3	25	15	5	BIO2402
V.2.1.5		Các học phần chuyên sâu về Sinh y	9/24				

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
	BIO3329	Cơ sở phân tử của bệnh Molecular Basis of Diseases	3	40		5	BIO2403
	BIO3330	Vi sinh vật y học Medical Microbiology	3	40		5	BIO2450 1 BIO2400
	BIO3331	Động vật y học Medical Animal	3	40		5	BIO3306
	BIO3327	Sinh học khối u Tumor Biology	3	24	15	6	BIO2402
	BIO3332	Đại cương di truyền ngoại gen General Epigenetics	3	27	15	3	BIO2402 BIO1053
	BIO3249	Cơ sở Sinh học thần kinh Basic Neurobiology	3	30	10	5	BIO2401 BIO2400
	BIO3220	Nội tiết học cơ sở Basic Endocrinology	3	30	10	5	BIO2206
	BIO3222	Sinh học phân tử người Human Molecular Biology	3	25	15	5	BIO2402
V.2.1.6		Các học phần chuyên sâu về Đa dạng sinh học và sinh học bảo tồn	9/36				
			3	30	10	5	BIO3305
	BIO3347	Thực vật ứng dụng (***)	3	30	10	5	BIO3305

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		Applied plants					
	BIO3349	Công nghệ sinh học trong bảo tồn thực vật (***) Plant conservation technology	3	30	10	5	BIO3305
	BIO3228	Côn trùng học đại cương General Entomology	3	30	10	5	BIO3306
	BIO3241	Thủy sinh học đại cương General Hydrobiology	3	30	10	5	BIO3306
	BIO3172	Động vật không xương sống y học Invertebrate Medicine	3	30	10	5	BIO3306
	BIO3230	Địa lý sinh vật Biogeography	3	30	10	5	BIO3307
	BIO3232	Sinh học nghề cá Fisheries Biology	3	30	10	5	BIO3307
	BIO3231	Sinh học và sinh thái học động vật có xương sống Biology and Ecology of Vertebrates	3	30	10	5	BIO3307
	BIO3150	Thực nghiệm Sinh thái học Experiments in Ecology	3	30	10	5	BIO3307
	BIO3339	Môi trường và phát triển bền vững	3	30	10	5	BIO3234

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		Environment and Sustainable Development					
	BIO3234	Sinh thái học môi trường Environmental Ecology	3	40		5	BIO3307
V.2.2		Các học phần bổ trợ	3/9				
	BIO3237	Sinh học tiến hóa (*) Evolutionary Biology	3	30	10	5	BIO1053
	BIO3351	Cơ sở sinh lý học vi sinh vật (**) Physiological bases of Microbiology	3	30	10	5	BIO2403
	BIO3411	Mô học (**) Histology	3	30	10	5	BIO2401
V.3		Khóa luận tốt nghiệp	9				
	BIO4079	Khóa luận tốt nghiệp (**) Undergraduate thesis or final examination	9				
		Các học phần thay thế Khóa luận tốt nghiệp					
		Lựa chọn các học phần chưa học ở nhóm IV.2, V.2.1 và V.2.2.					
		Tổng cộng:	155				

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;

(*): Học phần có nội dung nâng cao, giữ nguyên số tín chỉ so với học phần tương ứng của chương trình đào tạo chuẩn;

(**): Học phần có nội dung và tăng số tín chỉ so với học phần tương ứng của chương trình đào tạo chuẩn;

(***): Học phần bổ sung mới có nội dung nâng cao mà chương trình đào tạo chuẩn chưa có.