

Số: 3550/QĐ-ĐHKHTN

Hà Nội, ngày 18 tháng 10 năm 2023

QUYẾT ĐỊNH

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

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

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

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

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

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

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

Căn cứ Quyết định số 3626/QĐ-ĐHQGHN ngày 21 tháng 10 năm 2022 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội ban hành Quy chế đào tạo đại học tại Đại học Quốc gia Hà Nội;

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

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

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

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

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này chương trình đào tạo chất lượng cao trình độ đại học ngành Công nghệ sinh học, mã số ngành đào tạo: 7420201.

Điều 2. Chương trình đào tạo chất lượng cao trình độ đại học ngành Công nghệ sinh học ban hành kèm theo Quyết định này được áp dụng cho sinh viên từ khóa tuyển sinh năm 2022 của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

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

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- ĐHQGHN (để báo cáo);
- Lưu: VT, ĐT, HÐH06.



GS.TSKH. Vũ Hoàng Linh

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

(Ban hành theo Quyết định số 3550/QĐ-ĐHKHTN ngày 18 tháng 10 năm 2023
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên)

NGÀNH: CÔNG NGHỆ SINH HỌC

MÃ SỐ: 7420201

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên chương trình đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Chương trình chất lượng cao
 - + Tiếng Anh: Honors Program
- Tên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Công nghệ Sinh học
 - + Tiếng Anh: Biotechnology
- Mã số ngành đào tạo: 7420201
- Trình độ đào tạo: Đại học
- Ngôn ngữ đào tạo: Tiếng Việt và Tiếng Anh
- Thời gian đào tạo: 4 năm
- Tên văn bằng tốt nghiệp:
 - + Tiếng Việt: Cử nhân ngành Công nghệ Sinh học
(Chương trình chất lượng cao)
 - + Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Biotechnology
(Honors Program)

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo cử nhân Công nghệ Sinh học chất lượng cao 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 về nghiên cứu và phát triển các sản phẩm ứng dụng Công nghệ Sinh học. Cử nhân Công nghệ Sinh học 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; có chuyên môn và trình độ đáp ứng và tham gia được các bậc đào tạo cao hơn; làm việc tại các cơ sở đào tạo, y tế, nghiên cứu, sản xuất, cơ quan quản lý liên quan đến lĩnh vực Công nghệ Sinh học trong nước và quốc tế.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Về kiến thức: Sau khi học xong sinh viên có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên và khoa học sự sống, tập trung vào các lĩnh vực sinh học phân tử, hóa sinh học, vi sinh vật học, sinh học tế bào, di truyền học,... đồng thời bổ sung các kiến thức liên quan đến nghiên cứu, phát triển các sản phẩm ứng dụng Công nghệ Sinh học.

- Về kỹ năng: Sau khi học xong sinh viên có được các phương pháp và kỹ thuật để nghiên cứu và phát triển sản phẩm ứng dụng Công nghệ Sinh học; giúp sinh viên có khả năng làm việc độc lập, tự chủ, sáng tạo, trách nhiệm cá nhân trong công việc và trong sự phát triển chung của xã hội; có khả năng đưa ra giải pháp về các vấn đề chuyên môn; có tư duy phân tích đa chiều, logic; vận dụng để đưa kiến thức vào thực tế, phát triển bản thân, khởi nghiệp, các kỹ năng làm việc nhóm, quản lý lãnh đạo, giao tiếp, kỹ năng ngoại ngữ đạt chuẩn bậc 4 khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam để phục vụ các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ Sinh học và các lĩnh vực liên quan.

- Về mức tự chủ và trách nhiệm: Duy trì học tập, rèn luyện, phục vụ Tổ quốc; phẩm chất chính trị tốt, tác phong chuyên nghiệp, giữ vững đạo đức nghề nghiệp.

3. Thông tin tuyển sinh

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

3.1. Hình thức tuyển sinh

Hình thức tuyển sinh bao gồm thi tuyển, xét tuyển, xét tuyển thẳng hoặc kết hợp giữa thi tuyển và xét tuyển theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội; Bộ Giáo dục và Đào tạo và theo Đề án tuyển sinh của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên công bố hàng năm.

3.2. Đối tượng dự tuyển

- Thí sinh đã tốt nghiệp chương trình THPT của Việt Nam hoặc đã tốt nghiệp trình độ trung cấp (trong đó, người tốt nghiệp trình độ trung cấp nhưng chưa có bằng tốt nghiệp THPT phải học và thi đạt yêu cầu đủ khối lượng kiến thức văn hóa THPT theo quy định của Luật Giáo dục và các văn bản hướng dẫn thi hành) hoặc đã tốt nghiệp

quy

chương trình THPT của nước ngoài (đã được nước sở tại cho phép thực hiện, đạt trình độ tương đương trình độ THPT của Việt Nam) ở nước ngoài hoặc ở Việt Nam.

- Phù hợp với đối tượng tuyển sinh hàng năm theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội và Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

3.3. Dự kiến quy mô tuyển sinh

Theo Đề án tuyển sinh được Đại học Quốc gia Hà Nội phê duyệt hàng năm.

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

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

PK1. Vận dụng các kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị, pháp luật, văn hóa, quốc phòng - an ninh, khoa học trái đất và sự sống trong nghề nghiệp và đời sống.

PK2. Vận dụng các kiến thức về phân tích dữ liệu, hệ thống thông tin toàn cầu để áp dụng trong học tập, nghiên cứu và sản xuất, thích ứng cao với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

PK3. Vận dụng các kiến thức cơ bản về Khoa học tự nhiên làm nền tảng để tiếp cận các kiến thức về Khoa học sự sống.

PK4. Áp dụng kiến thức cơ sở về Khoa học sự sống để tiếp thu các kiến thức chuyên sâu của ngành Công nghệ Sinh học.

PK5. Vận dụng các kiến thức lý thuyết và kỹ năng thực hành đã được đào tạo để chủ trì/tham gia vào việc triển khai/tổ chức thực hiện các nhiệm vụ khoa học công nghệ trong lĩnh vực liên quan đến Công nghệ Sinh học.

PK6. Xác định được các kỹ thuật và công nghệ phù hợp trong lĩnh vực Công nghệ Sinh học để áp dụng tại đơn vị công tác.

PK7. Đánh giá được các ý tưởng, giải pháp mới liên quan đến lĩnh vực Khoa học sự sống để dự báo xu hướng phát triển trong tương lai.

2. Chuẩn đầu ra về kỹ năng (PS - Program Skill)

PS1. Lựa chọn phương thức giao tiếp và trình bày về lĩnh vực chuyên môn bằng các phương tiện truyền thống và hiện đại. Trình độ ngoại ngữ đạt mức tương đương bậc 4/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc do Bộ GD-ĐT Việt Nam ban hành.

PS2. Tổ chức và sắp xếp công việc hợp lý; khởi nghiệp và tạo việc làm cho mình và cho người khác.

PS3. Thích ứng với thực trạng, mục tiêu và kế hoạch của đơn vị, tổ chức. Điều chỉnh được mục tiêu cá nhân phù hợp với thực tiễn công việc; thích ứng với các yêu cầu làm việc độc lập và làm việc theo nhóm, thúc đẩy hoạt động nhóm và phát triển nhóm làm việc.

PS4. Kết hợp thành thạo các kỹ năng đã được học và rèn luyện vào thực tiễn công việc; sử dụng tốt các thiết bị và ứng dụng công nghệ trong lĩnh vực Công nghệ Sinh học.

PS5. Đánh giá hiệu quả triển khai và thực hiện nhiệm vụ khoa học công nghệ thuộc lĩnh vực Công nghệ Sinh học và các lĩnh vực liên quan.

PS6. Thích ứng với những xu thế mới trong hội nhập và hợp tác quốc tế để bắt kịp với sự phát triển của thế giới.

3. Mức tự chủ và trách nhiệm (PR - Program Responsibility)

PR1. Tuân thủ hiến pháp, pháp luật, chủ trương, chính sách của tổ chức; trách nhiệm cao với cộng đồng và xã hội.

PR2. Duy trì học tập, rèn luyện thể chất và tác phong, phục vụ Tổ quốc; sẵn sàng đương đầu với khó khăn và chấp nhận rủi ro.

PR3. Hình thành tác phong làm việc chuyên nghiệp; giữ vững nguyên tắc đạo đức nghề nghiệp trong thực hiện các nhiệm vụ khoa học công nghệ.

PR4. Sẵn sàng lập kế hoạch, điều phối, quản lý và cải tiến các nhiệm vụ khoa học công nghệ.

PR5. Tự chủ trong học tập và nghiên cứu, biết tự định hướng, biết bảo vệ quan điểm cá nhân trước tập thể và trước pháp luật.

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

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

- Nghiên cứu khoa học Công nghệ Sinh học và các lĩnh vực có liên quan với vai trò như: chuyên viên phân tích Công nghệ Sinh học, nghiên cứu viên lĩnh vực Công nghệ Sinh học và phát triển sản phẩm, nhân viên tư vấn, hỗ trợ kỹ thuật sử dụng các thiết bị, hệ thống sản xuất thuộc lĩnh vực Công nghệ Sinh học,... ở các viện nghiên cứu, các trung tâm, các công ty và cơ quan nghiên cứu của các Bộ, Ngành, các trường Đại học;

- Tham gia giảng dạy Công nghệ Sinh học, Sinh học và các ngành liên quan ở các cơ sở giáo dục;

- Làm việc ở các cơ quan quản lý các cấp có liên quan đến Công nghệ Sinh học;

- Làm việc ở các cơ sở sản xuất liên quan đến Công nghệ Sinh học.

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

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ Sinh học có khả năng và năng lực tự học tập, nâng cao trình độ chuyên môn và học các chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ/tiến sĩ, với nhiều cơ hội đào tạo trong nước và ở nước ngoài.

quy

PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo (chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh và Kỹ năng bổ trợ) **149 tín chỉ**

- Khối kiến thức chung (chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh và Kỹ năng bổ trợ) 26 tín chỉ

- Khối kiến thức theo lĩnh vực: 5/13 tín chỉ

- Khối kiến thức theo khối ngành: 28 tín chỉ

+ Bắt buộc: 26 tín chỉ

+ Tự chọn: 2/4 tín chỉ

Khối kiến thức theo nhóm ngành: 44 tín chỉ

+ Bắt buộc: 32 tín chỉ

+ Tự chọn: 12/25 tín chỉ

- Khối kiến thức ngành: 46 tín chỉ

+ Bắt buộc: 28 tín chỉ

+ Tự chọn: 9 tín chỉ

+ Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp: 9 tín chỉ

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

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

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

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

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

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

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

+ Tự học: giờ tự học bao gồm các giờ tự học cho hoạt động học lý thuyết, học thực hành, thực tập, tự nghiên cứu, thực hiện ôn tập và kiểm tra đánh giá. Tổng số giờ tự học của học phần được tính bằng công thức:

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

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

- Những học phần có mã kết thúc bằng chữ "E" là học phần có ngôn ngữ giảng dạy bằng Tiếng Anh.

2. Khung chương trình đào tạo

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
I		Khởi kiến thức chung (chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh và Kỹ năng bổ trợ)	26				
1	PHI1006	Triết học Mác - Lênin <i>Marxist - Leninist Philosophy</i>	3	42	6	102	
2	PEC1008	Kinh tế chính trị Mác -Lênin <i>Marxist-Leninist Political Economy</i>	2	30	0	70	PHI1006
3	PHI1002	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Scientific Socialism</i>	2	28	4	68	PHI1006
4	HIS1001	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>History of Vietnamese Communist Party</i>	2	28	4	68	
5	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh's Ideology</i>	2	28	4	68	
6	THL1057	Nhà nước và pháp luật đại cương <i>General State and Law</i>	2	30	0	70	
7	HUS1011	Tin học cơ sở <i>General to Informatics</i>	3	10	40	100	
8		Ngoại ngữ B1 <i>Foreign Language B1</i>	5/35				
	FLF1107	Tiếng Anh B1 <i>English B1</i>	5	25	50	175	
	FLF1207	Tiếng Nga B1 <i>Russian B1</i>	5	25	50	175	
	FLF1307	Tiếng Pháp B1 <i>French B1</i>	5	25	50	175	
	FLF1407	Tiếng Trung Quốc B1 <i>Chinese B1</i>	5	25	50	175	
	FLF1507	Tiếng Đức B1 <i>German B1</i>	5	25	50	175	
	FLF1607	Tiếng Nhật Bản B1 <i>Japanese B1</i>	5	25	50	175	
	FLF1707	Tiếng Hàn Quốc B1 <i>Korean B1</i>	5	25	50	175	
9		Ngoại ngữ B2 <i>Foreign Language B2</i>	5/35				
	FLF1108	Tiếng Anh B2 <i>English B2</i>	5	25	50	175	
	FLF1208	Tiếng Nga B2 <i>Russian B2</i>	5	25	50	175	

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
	FLF1308	Tiếng Pháp B2 <i>French B2</i>	5	25	50	175	
	FLF1408	Tiếng Trung Quốc B2 <i>Chinese B2</i>	5	25	50	175	
	FLF1508	Tiếng Đức B2 <i>German B2</i>	5	25	50	175	
	FLF1608	Tiếng Nhật Bản B2 <i>Japanese B2</i>	5	25	50	175	
	FLF1708	Tiếng Hàn Quốc B2 <i>Korean B2</i>	5	25	50	175	
10	CME1000	Giáo dục Quốc phòng - An ninh <i>National Defence Education</i>	8				
11	PES1000	Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4				
12	HUS1012	Kỹ năng bổ trợ <i>Soft skills</i>	3	31	14	105	
II		Khối kiến thức theo lĩnh vực	5/13				
13	HUS1021	Khoa học trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	33	24	93	
14	HUS1022	Nhập môn Internet kết nối vạn vật <i>Introduction to Internet of Things</i>	2	24	12	64	
15	HUS1023	Nhập môn phân tích dữ liệu <i>Introduction to Data Analysis</i>	2	20	20	60	
16	HUS1024	Nhập môn Robotics <i>Introduction to Robotics</i>	3	30	20	100	
17	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam <i>Introduction to Vietnamese Culture</i>	3	42	6	102	
III		Khối kiến thức theo khối ngành	28				
III.1		Các học phần bắt buộc	26				
18	MAT1090	Đại số tuyến tính <i>Linear Algebra</i>	3	30	30	90	
19	MAT1091	Giải tích 1 <i>Calculus 1</i>	3	30	30	90	
20	MAT1192	Giải tích 2 <i>Calculus 2</i>	2	20	20	60	MAT1091
21	MAT1101	Xác suất thống kê <i>Probability and Statistics</i>	3	27	36	87	
22	PHY1100	Cơ - Nhiệt <i>Mechanics- Thermodynamics</i>	3	30	30	90	
23	PHY1103	Điện - Quang <i>Electromagnetism - Optics</i>	3	30	30	90	MAT1091

quy

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
24	CHE1080	Hoá học đại cương <i>General Chemistry</i>	3	42	0	108	
25	CHE1081	Hoá học hữu cơ <i>Organic chemistry</i>	3	35	20	95	
26	CHE1057	Hoá học phân tích <i>Analytical Chemistry</i>	3	42	0	108	CHE1080E/ CHE1080
III.2		Các học phần tự chọn	2/4				
27	CHE1069	Thực tập hoá học đại cương <i>General Chemistry Lab</i>	2	0	60	40	
28	PHY1104	Thực hành vật lý đại cương <i>General Physics Practice</i>	2	0	60	40	PHY1100 PHY1103/ PHY1159
IV		Khối kiến thức theo nhóm ngành	44				
IV.1		Các học phần bắt buộc	32				
29	BIO2127	Phương pháp luận trong nghiên cứu khoa học sự sống <i>Research methodology in Life Science</i>	3	39	0	111	
30	BIO2045E	Tiếng Anh chuyên ngành Sinh học <i>Scientific English in Biology</i>	2	20	20	60	FLF1107
31	BIO3178	Sinh học tế bào <i>Cell Biology</i>	3	25	30	95	
32	BIO2400E	Hoá sinh học <i>Biochemistry</i>	3	25	30	95	BIO3178
33	BIO1053E	Di truyền học <i>Genetics</i>	3	25	30	95	BIO3178
34	BIO2402E	Sinh học phân tử <i>Molecular Biology</i>	3	25	30	95	BIO3178
35	BIO2403E	Vi sinh vật học <i>Microbiology</i>	3	25	30	95	BIO1053E
36	BIO1253	Thống kê sinh học <i>Biostatistics</i>	3	20	50	80	MAT1101
37	BIO2215E	Miễn dịch học phân tử <i>Molecular Immunology</i>	3	27	30	93	BIO2400E
38	BIO3356	Thực vật ứng dụng <i>Plants Applications</i>	2	24	12	64	
39	BIO3441	Động vật không xương sống và ứng dụng <i>Invertebrates and applications</i>	2	24	12	64	BIO1206

quy

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
40	BIO3355	Sinh học ứng dụng và bảo tồn Động vật có xương sống <i>Applied Biology and Vertebrate Conservation</i>	2	24	12	64	BIO3178
IV.2		Các học phần tự chọn	12/25				
41	BIO3177	Năng lượng sinh học <i>Bioenergy</i>	2	24	12	64	BIO3702
42	BIO3000	Cơ sở sinh thái học <i>Basic Ecology</i>	2	20	20	60	BIO3441 BIO3355
43	BIO3700	Virus học cơ sở <i>Basic Virology</i>	2	20	20	60	BIO2403E
44	BIO1247	Dấu chuẩn di truyền và nhận dạng cá thể <i>Genetic Markers and Individual Identity</i>	2	20	20	60	BIO2800/ BIO1203 BIO2402E/ BIO1202
45	BIO3442	Kỹ thuật di truyền <i>Genetic Engineering</i>	2	20	20	60	BIO2400E
46	BIO2804	Cơ sở sinh lý học vi sinh vật <i>Physiological bases of Microbiology</i>	2	20	20	60	BIO2403E
47	BIO2805	Mô học <i>Histology</i>	2	20	20	60	BIO3178
48	BIO2800	Sinh học phát triển <i>Developmental Biology</i>	3	30	20	100	BIO3178
49	BIO1190	Proteomic và sinh học cấu trúc <i>Proteomics and Structural Biology</i>	3	35	20	95	BIO1164/ BIO1163/ BIO2400E
50	BIO1209	Sinh học tiến hoá <i>Evolutionary Biology</i>	3	35	20	95	BIO1249/ BIO2047/ BIO1053E
51	BIO3100	Seminar khoa học <i>Scientific Seminar</i>	2	10	30	60	BIO2400E
V		Khối kiến thức ngành	46				
V.1		Các học phần bắt buộc	28				
52	BIO3702	Quá trình và thiết bị công nghệ <i>Process and Equipment</i>	3	30	30	90	BIO1201/ BIO2402E
53	BIO1175	Lý sinh học <i>Biophysics</i>	3	30	30	90	BIO1206/ BIO3718
54	BIO3302E	Nhập môn công nghệ sinh học <i>Introduction to Biotechnology</i>	3	25	30	95	BIO2400E

Handwritten signature

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
55	BIO1123E	Vi sinh vật học ứng dụng <i>Applied Microbiology</i>	3	45	0	105	BIO2403E/ BIO1241
56	BIO3444	Sinh học tổng hợp <i>Synthetic Biology</i>	3	30	20	100	BIO2400E
57	BIO1233	Tin sinh học <i>Bioinformatics</i>	3	35	20	95	BIO2400E/ BIO1163
58	BIO3803E	Sinh học chức năng thực vật <i>Functional Biology of Plants</i>	3	30	20	100	BIO3178
59	BIO2420E	Sinh lý học người và động vật <i>Human and Animal Physiology</i>	3	30	20	100	BIO3178
60	BIO2516	Sinh học Nano <i>Nanobiology</i>	2	24	12	64	BIO3178
61	BIO2514	Thực tập thực tế <i>Biotech factory trip</i>	2	5	50	45	BIO3178
V.2		Các học phần tự chọn	9				
V.2.1		<i>Các học phần chuyên sâu về Di truyền học và kỹ nghệ gen</i>	9/18				
62	BIO1248	Di truyền học vi sinh vật <i>Microbial Genetics</i>	3	35	20	95	BIO1053E/ BIO2047 BIO2403E/ BIO1242
63	BIO3309	Công nghệ protein-enzym <i>Protein Enzyme Technology</i>	3	30	20	100	BIO2400E
64	BIO3328	Di truyền học quần thể <i>Population Genetics</i>	3	40	0	110	BIO1053E
65	BIO1149	Di truyền học ung thư <i>Cancer Genetics</i>	3	35	20	95	BIO1053E/ BIO2047
66	BIO1137	Công nghệ sinh học dược phẩm <i>Pharmaceutical Biotechnology</i>	3	35	20	95	BIO1053E/ BIO2047
67	BIO3805	Sinh vật biến đổi gen và ứng dụng <i>Genetic Modified Organisms and Application</i>	3	30	20	100	BIO1053E/ BIO1146
V.2.2		<i>Các học phần chuyên sâu về Vi sinh vật học và công nghệ lên men</i>	9/15				
68	BIO1239	Vi sinh vật học và xử lý môi trường <i>Microbiology and Environmental Remediation</i>	3	35	20	95	BIO2403E/ BIO1241

quy

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
69	BIO3438	Các nguyên lý cải biến di truyền vi sinh vật <i>Principle in Genetic engineering of Microorganisms</i>	3	30	20	100	BIO2403E BIO1053E
70	BIO3315	Công nghệ sinh học vacxin <i>Vaccine Biotechnology</i>	3	30	20	100	BIO2402E BIO2403E
71	BIO1237	Vi sinh vật học thực phẩm <i>Food Microbiology</i>	3	35	20	95	BIO2403E/ BIO1241
72	BIO1131	Cơ sở công nghệ lên men <i>Basic Fermentation Technology</i>	3	35	20	95	BIO1201/ BIO2402E BIO1241/ BIO2403E
V.2.3		<i>Các học phần chuyên sâu về Hóa sinh học và công nghệ protein-enzym</i>	9/12				
73	BIO1162	Hoá sinh học chế biến thực phẩm <i>Biochemistry of Food Processing</i>	3	35	20	95	BIO1163/ BIO2400E
74	BIO3309	Công nghệ protein-enzym <i>Protein Enzyme Technology</i>	3	30	20	100	BIO2400E
75	BIO3320	Công nghệ mô và tế bào thực vật <i>Plant Cell and Tissue Technology</i>	3	30	20	100	BIO2402E BIO3803E
76	BIO1161	Hoá sinh học các hợp chất có hoạt tính sinh học <i>Biochemistry of Bioactive Compounds</i>	3	35	20	95	BIO2202/ BIO1164/ BIO1160/ BIO1163/ BIO2400E
V.2.4		<i>Các học phần chuyên sâu về Công nghệ tế bào</i>	9/21				
77	BIO3320	Công nghệ mô và tế bào thực vật <i>Plant Cell and Tissue Technology</i>	3	30	20	100	BIO2402E BIO3803E
78	BIO1144	Công nghệ vi tảo <i>Microalgae Biotechnology</i>	3	35	20	95	BIO3803E/ BIO1195
79	BIO3807	Độc học <i>Toxology</i>	3	30	20	100	BIO2400E BIO2420E
80	BIO3808	Công nghệ sinh học động vật <i>Animal Biotechnology</i>	3	30	20	100	BIO2402E
81	BIO1142	Công nghệ tế bào gốc <i>Stem Cell Technology</i>	3	25	40	85	BIO1201/ BIO2402 BIO1053E/ BIO2047

quy

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
82	BIO1197	Sinh học khối u <i>Tumor Biology</i>	3	35	20	95	BIO1201/ BIO2402E BIO2047/ BIO1053E
83	BIO3437	Bệnh học miễn dịch và trị liệu <i>Immune disorder and therapy</i>	3	30	20	100	BIO2215E
V.2.5		Các học phần chuyên sâu về Sinh y	9/27				
84	BIO1132	Cơ sở phân tử của bệnh <i>Molecular Basis of Diseases</i>	3	45	0	105	BIO2402E/ BIO1201
85	BIO3330	Vi sinh vật y học <i>Medical Microbiology</i>	3	40	0	110	BIO2403E
86	BIO3331	Động vật y học <i>Medical Animal</i>	3	40	0	110	BIO3441
87	BIO1197	Sinh học khối u <i>Tumor Biology</i>	3	35	20	95	BIO1201/ BIO2402E BIO2047/ BIO1053E
88	BIO3332	Đại cương di truyền ngoại gen <i>General Epigenetics</i>	3	27	30	93	BIO1053E
89	BIO3249	Cơ sở Sinh học thần kinh <i>Basic Neurobiology</i>	3	30	20	100	BIO2420E
90	BIO3220	Nội tiết học cơ sở <i>Basic Endocrinology</i>	3	30	20	100	BIO2420E
91	BIO3222	Sinh học phân tử người <i>Human Molecular Biology</i>	3	25	30	95	BIO2402E
92	BIO3437	Bệnh học miễn dịch và trị liệu <i>Immune Disorder and Therapy</i>	3	30	20	100	BIO2215E
V.2.6		Các học phần chuyên sâu về Đa dạng sinh học và sinh học bảo tồn	9/36				
93	BIO3445	Thực vật có ích <i>Useful plants</i>	3	30	20	100	BIO3803E
94	BIO3348	Nấm - Sinh học và ứng dụng <i>Fungi-biology and applications</i>	3	30	20	100	BIO3803E
95	BIO1139	Công nghệ Sinh học trong bảo tồn thực vật <i>Plant Conservation Technology</i>	3	35	20	95	BIO3803/ BIO1231
96	BIO3228	Côn trùng học đại cương <i>General Entomology</i>	3	30	20	100	BIO3441

quy

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
97	BIO3241	Thủy sinh học đại cương <i>General Hydrobiology</i>	3	30	20	100	BIO3441
98	BIO3810	Động vật không xương sống y học <i>Medical Invertebrates</i>	3	30	20	100	BIO3341
99	BIO3811	Địa lý sinh vật <i>Biogeography</i>	3	30	20	100	BIO3355
100	BIO3363	Phương pháp nghiên cứu cá <i>Methods for fish research</i>	3	30	20	100	BIO2146/ BIO3355
101	BIO1211	Sinh học và sinh thái học động vật có xương sống <i>Biology and Ecology of Vertebrates</i>	3	30	20	100	BIO3355
102	BIO3704	Thực nghiệm Sinh thái học <i>Experiments in Ecology</i>	3	30	20	100	BIO3000
103	BIO1182	Môi trường và phát triển bền vững <i>Environment and Sustainable Development</i>	3	35	20	95	BIO1220/ BIO3000
104	BIO3234	Sinh thái học môi trường <i>Environmental Ecology</i>	3	40	0	110	BIO3000
V.3		Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp	9				
105	BIO4079	Khóa luận tốt nghiệp <i>Graduation Thesis</i>	9	135	0	315	
		<i>Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp</i>	9				
106	BIO1222	Tế bào và cơ thể <i>Cells and Organisms</i>	3	35	20	95	BIO2058/ BIO3178
107	BIO1128	Cá thể và quần thể <i>Organisms and Population</i>	3	35	20	95	BIO2058/ BIO3178
108	BIO3252	Sinh học người <i>Human Biology</i>	3	30	20	100	BIO1212/ BIO1213/ BIO2420E
		Tổng cộng	149				

Chú ý: Dấu "/" trong danh sách các học phần tiên quyết mang nghĩa "hoặc".

duy