

QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt danh mục học phần và kế hoạch học tập chuẩn
của các chương trình đào tạo Cử nhân

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

Căn cứ Điều lệ trường Đại học ban hành theo Quyết định số 70/2014/QĐ-TTg ngày 10 tháng 12 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ quy định về trách nhiệm và quyền hạn của Hiệu trưởng trường đại học;

Căn cứ Đề án “Phát triển chương trình đào tạo giai đoạn 2017-2025” của Trường Đại học Bách khoa Hà Nội (sau đây gọi tắt là Đề án);

Căn cứ đề xuất của các Hội đồng phát triển chương trình đào tạo;

Xét đề nghị của Trường phòng Đào tạo,

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1. Phê duyệt danh mục học phần và kế hoạch học tập chuẩn của 32 chương trình đào tạo Cử nhân của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội (chi tiết trong phụ lục đính kèm Quyết định này).

Điều 2. Các Hội đồng phát triển chương trình đào tạo căn cứ danh mục học phần và kế hoạch học tập chuẩn đã được phê duyệt để tiếp tục triển khai các nhiệm vụ phát triển chương trình đào tạo theo Đề án.

Điều 3. Các Ông, Bà Trường phòng Đào tạo, Tài chính-Kế toán, Trưởng các đơn vị liên quan và Chủ tịch các Hội đồng phát triển chương trình đào tạo chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Lưu ĐT.



PHÓ HIỆU TRƯỞNG

PGS. Trần Văn Cép

PHỤ LỤC
DANH MỤC HỌC PHẦN VÀ KẾ HOẠCH HỌC TẬP
 (kèm theo Quyết định số 89/QĐ-ĐHBK-ĐT ngày 24 tháng 01 năm 2019)

NGÀNH KỸ THUẬT SINH HỌC

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG (TC)	KỶ HỌC							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương			12								
1	SSH1110	Những NLCB của CN Mác-Lênin I	2(2-1-0-4)		2						
2	SSH1120	Những NLCB của CN Mác-Lênin II	3(2-1-0-6)			3					
3	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-0-4)					2			
4	SSH1130	Đường lối CM của Đảng CSVN	3(2-1-0-6)						3		
5	EM1170	Pháp luật đại cương	2(2-0-0-4)		2						
Giáo dục thể chất			05								
6	PE1014	Lý luận thể dục thể thao (bắt buộc)	1(0-0-2-0)								
7	PE1024	Bơi lội (bắt buộc)	1(0-0-2-0)								
8	Tự chọn trong danh mục	Tự chọn thể dục 1	1(0-0-2-0)								
9		Tự chọn thể dục 2	1(0-0-2-0)								
10		Tự chọn thể dục 3	1(0-0-2-0)								
Giáo dục Quốc phòng - An ninh (165 tiết)											
11	MIL1110	Đường lối quân sự của Đảng	0(3-0-0-6)								
12	MIL1120	Công tác quốc phòng, an ninh	0(3-0-0-6)								
13	MIL1130	QS chung và chiến thuật, kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC)	0(3-0-2-8)								
Tiếng Anh			06								
14	FL1100	Tiếng Anh I	3(0-6-0-6)	3							
15	FL1101	Tiếng Anh II	3(0-6-0-6)		3						
Khối kiến thức Toán và Khoa học cơ bản			32								
16	MI1112	Giải tích I	3(2-2-0-6)	3							
17	MI1122	Giải tích II	3(2-2-0-6)		3						
18	MI1132	Giải tích III	3(2-2-0-6)				3				
19	MI1142	Đại số	3(2-2-0-6)	3							
20	MI3180	Xác suất thống kê và qui hoạch thực nghiệm	3(3-1-0-6)					3			
21	PH1111	Vật lý đại cương I	2(2-0-1-4)		2						
22	PH1121	Vật lý đại cương II	2(2-0-1-4)			2					
23	PH1131	Vật lý đại cương III	2(2-0-1-4)				2				
24	IT1140	Tin học đại cương	4(3-1-1-8)		4						
25	CH1018	Hóa học I	2(2-1-0-4)	2							
26	CH3224	Hoá hữu cơ	2(2-1-0-4)			2					
27	CH3081	Hóa lý	2(2-1-0-4)				2				
28	CH3082	Thí nghiệm hóa lý	1(0-0-2-2)				1				
Cơ sở và cốt lõi ngành			48								
29	CH3316	Hoá phân tích	2(2-1-0-4)			2					
30	CH3318	Thí nghiệm hóa phân tích	1(0-0-2-2)			1					
31	EE2012	Kỹ thuật điện	2(2-1-0-4)				2				

32	ME2015	Đồ họa kỹ thuật cơ bản	3(3-1-0-6)				3				
33	BF2701	Nhập môn kỹ thuật sinh học	2(1-1-1-4)				2				
34	BF3711	Quá trình và thiết bị CNSH I	2(1-1-1-4)				2				
35	BF3712	Quá trình và thiết bị CNSH II	3(2-1-1-6)					3			
36	BF3713	Quá trình và thiết bị CNSH III	2(2-1-0-4)						2		
37	BF4725	Kỹ thuật đo lường và điều khiển tự động trong CNSH	2(2-0-1-4)								2
38	BF4726	Quản lý chất lượng trong CNSH	2(2-0-0-4)								2
39	BF3714	Đồ án quá trình và thiết bị CNSH	1(0-2-0-2)						1		
40	BF2702	Hóa sinh	4(4-0-0-8)				4				
41	BF2703	Thí nghiệm hóa sinh	2(0-0-4-4)				2				
42	BF3701	Vi sinh vật I	3(3-0-0-6)					3			
43	BF3702	Thí nghiệm vi sinh vật	2(0-0-4-4)					2			
44	BF3703	Sinh học tế bào	2(2-0-1-4)					2			
45	BF3704	Miễn dịch học	2(2-0-0-4)						2		
46	BF3705	Di truyền học và Sinh học phân tử	3(2-2-0-6)						3		
47	BF3706	Kỹ thuật gen	2(2-0-1-4)						2		
48	BF3707	Tin sinh học	2(1-0-2-4)						2		
49	BF3708	Phương pháp phân tích trong CNSH	2(2-0-1-4)						2		
50	BF4727	Đồ án chuyên ngành KTSH	2(0-4-0-4)							2	
Kiến thức bổ trợ			09								
51	EM1010	Quản trị học đại cương	2(2-1-0-4)								
52	EM1180	Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp	2(2-1-0-4)							2	
53	ED3280	Tâm lý học ứng dụng	2(1-2-0-4)								
54	ED3220	Kỹ năng mềm	2(1-2-0-4)								
55	ET3262	Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật	2(1-2-0-4)								
56	TEX3123	Thiết kế mỹ thuật công nghiệp	2(1-2-0-4)								
57	BF2020	Technical Writing and Presentation	3(2-2-0-6)								
Tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo mô đun)			16								
Mô đun 1: Công nghệ sinh học Môi trường			11								
58	BF4701	Kỹ thuật sinh học xử lý chất thải	3(2-2-0-6)							3	
59	BF4702	Độc tố học môi trường	2(2-0-0-4)							2	
60	BF4703	Vi sinh vật II - môi trường	2(2-0-0-4)							2	
61	EV4241	Quản lý môi trường	2(2-0-0-4)							2	
62	BF4704	TN Kỹ thuật sinh học xử lý chất thải	2(0-0-4-4)							2	
Mô đun 2: Công nghệ sinh học Thực phẩm			11								
63	BF4705	Kỹ thuật lên men	3(2-2-0-6)							3	
64	BF4706	Kỹ thuật phân tích phân tử trong CNTP	2(2-0-1-4)							2	
65	BF4707	Vi sinh vật II - thực phẩm	2(2-0-0-4)							2	
66	BF4511	Enzym trong công nghệ thực phẩm	2(2-0-0-4)							2	
67	BF4708	Thí nghiệm kỹ thuật lên men	2(0-0-4-4)							2	
Mô đun 3: Công nghệ sinh học công nghiệp			11								
68	BF4705	Kỹ thuật lên men	3(2-2-0-6)							3	
69	BF4709	Kỹ thuật thu hồi hoàn thiện sản phẩm	2(2-0-0-4)							2	
70	BF4711	Vi sinh vật II - công nghiệp	2(2-0-0-4)							2	
71	BF4712	Enzyme học	2(2-0-0-4)							2	

72	BF4708	Thí nghiệm kỹ thuật lên men	2(0-0-4-4)								2
Mô đun 4: Kỹ thuật sinh học phân tử và tế bào			11								
73	BF4713	Công nghệ tế bào động vật	3(2-2-0-6)								3
74	BF4714	Kỹ thuật phân tích và chẩn đoán phân tử	2(2-0-1-4)								2
75	BF4715	Kỹ thuật nuôi cấy vi rút	2(2-0-0-4)								2
76	BF4716	Công nghệ DNA tái tổ hợp	2(2-0-0-4)								2
77	BF4717	TN Kỹ thuật DNA tái tổ hợp	2(0-0-4-4)								2
Tự chọn khác (chọn 5 TC trong đó 3TC học kỳ 7 và 2TC học kỳ 8)			05								
78	BF4718	Kỹ thuật thu nhận Hợp chất có hoạt tính sinh học từ thực vật	2(2-1-0-4)								
79	BF4719	TN thu nhận các hoạt chất sinh học từ thực vật	2(0-0-4-4)								
80	BF4721	Sinh vật biến đổi gen và ứng dụng	2(2-0-0-4)								
81	BF4722	Công nghệ nuôi cấy mô tế bào thực vật	2(2-0-0-4)								
82	BF4723	TN kỹ thuật nuôi cấy tế bào động vật	2(0-0-4-4)								
83	BF4724	TN Công nghệ enzyme	2(0-0-4-4)								
84	BF4701	Kỹ thuật sinh học xử lý chất thải	3(2-2-0-6)								
85	BF4702	Độc tố học môi trường	2(2-0-0-4)								
86	BF4703	Vi sinh vật II - môi trường	2(2-0-0-4)								
87	EV4241	Quản lý môi trường	2(2-0-0-4)								
88	BF4704	TN Kỹ thuật sinh học xử lý chất thải	2(0-0-4-4)								
89	BF4705	Kỹ thuật lên men	3(2-2-0-6)								
90	BF4706	Kỹ thuật phân tích phân tử trong CNTP	2(2-0-0-4)								
91	BF4707	Vi sinh vật II - thực phẩm	2(2-0-0-4)								
92	BF4511	Enzym trong công nghệ thực phẩm	2(2-0-0-4)								
93	BF4708	Thí nghiệm kỹ thuật lên men	2(0-0-4-4)								
94	BF4709	Kỹ thuật thu hồi hoàn thiện sản phẩm	2(2-0-0-4)								
95	BF4711	Vi sinh vật II - công nghiệp	2(2-0-0-4)								
96	BF4712	Enzyme học	2(2-0-0-4)								
97	BF4713	Công nghệ tế bào động vật	3(2-2-0-6)								
98	BF4714	Kỹ thuật phân tích và chẩn đoán phân tử	2(2-0-0-4)								
99	BF4715	Kỹ thuật nuôi cấy vi rút	2(2-0-0-4)								
100	BF4716	Công nghệ DNA tái tổ hợp	2(2-0-0-4)								
101	BF4717	TN Kỹ thuật DNA tái tổ hợp	2(0-0-4-4)								
Thực tập kỹ thuật và Đồ án tốt nghiệp Cử nhân			08								
102	BF4781	Thực tập kỹ thuật KTSH	2(0-0-6-4)								2
103	BF4791	Đồ án tốt nghiệp KTSH	6(0-0-12-12)								6

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN CÔNG NGHỆ SINH HỌC-CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC 2017

KỸ SƯ
KỸ THUẬT SINH HỌC



**Thông qua Hội đồng phát triển
chương trình đào tạo**

Ngày 13 tháng 4 năm 2018

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

PGS.TS. Quấn Lê Hà

Thông qua Hội đồng Viện

Ngày 25 tháng 9 năm 2018

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

GS.TS. Hoàng Đình Hòa

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC 2017

Tên chương trình: Kỹ thuật Sinh học

Trình độ đào tạo: Kỹ sư

Ngành đào tạo: Kỹ thuật Sinh học
(Bioengineering)

Mã ngành: 7420202

Thời gian đào tạo: 4+1 năm

Bằng tốt nghiệp: Kỹ sư Kỹ thuật Sinh học
(Engineer in Bioengineering)

I. MỤC TIÊU CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

I.1. Mục tiêu chung

- Đảm bảo người học có sức khỏe; trách nhiệm nghề nghiệp và thích nghi với môi trường làm việc.
- Đào tạo người học có đạo đức và có kiến thức trình độ kỹ sư, kiến thức chuyên môn toàn diện, nắm vững nguyên lý, quy luật tự nhiên - xã hội. Đảm bảo sinh viên có kỹ năng thực hành nghề nghiệp, có năng lực tham gia nghiên cứu, phát triển ứng dụng khoa học và công nghệ trong lĩnh vực Công nghệ sinh học.

I.2. Mục tiêu cụ thể

Sinh viên tốt nghiệp chương trình Kỹ sư Kỹ thuật Sinh học:

- Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau như nghiên cứu, phát triển và sản xuất trong lĩnh vực rộng của ngành Kỹ thuật Sinh học
- Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp
- Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế
- Năng lực lập dự án, thiết kế, thực hiện và vận hành các thiết bị sử dụng trong lĩnh vực công nghệ sinh học

II. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Sinh viên tốt nghiệp Kỹ sư ngành Kỹ thuật Sinh học có các kiến thức, kỹ năng và năng lực như sau:

1) Kiến thức cơ sở chuyên môn rộng để thích ứng tốt với những công việc phù hợp với ngành học, chú trọng khả năng áp dụng kiến thức cơ sở và cốt lõi ngành kỹ thuật sinh học với các định hướng kỹ thuật sinh học trong công nghiệp, môi trường, y dược, thực phẩm và kiểm nghiệm an toàn sinh học:

- 1.1. Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán và khoa học cơ bản để tham gia thiết kế, tính toán một hệ thống, một phân xưởng hoặc một công đoạn sản xuất sản phẩm sinh học.
 - 1.1.1. Hiểu các kiến thức toán giải tích (đạo hàm, vi phân), đại số tuyến tính.
 - 1.1.2. Nắm vững và áp dụng cơ sở lý thuyết xác suất thống kê và quy hoạch thực nghiệm.
 - 1.1.3. Hiểu các kiến thức cơ bản về vật lý (cơ, nhiệt, điện, quang).
 - 1.1.4. Nắm vững các kiến thức về hóa đại cương, hóa lý, hóa hữu cơ, hóa phân tích.
 - 1.1.5. Hiểu các kiến thức cơ bản tin học đại cương.
 - 1.1.6. Có hiểu biết và nhận thức về Những NLCB của CN Mác-Lênin, Đường lối CM của Đảng Cộng sản Việt nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh.
- 1.2. Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở kỹ thuật của ngành làm nền tảng cho việc nghiên cứu và giải quyết các vấn đề kỹ thuật ngành.
 - 1.2.1. Hiểu biết và có khả năng áp dụng kiến thức cơ sở về kỹ thuật điện, đồ họa kỹ thuật cơ bản.
 - 1.2.2. Nắm vững nguyên lý và áp dụng các Quá trình và thiết bị cơ học, Quá trình và thiết bị truyền nhiệt - chuyển khối, Quá trình và thiết bị CNSH để ứng dụng trong giải quyết các vấn đề kỹ thuật ngành.
 - 1.2.3. Nắm vững và áp dụng được các kỹ thuật đo lường và điều kiện quá trình công nghệ sinh học.
 - 1.2.4. Nắm vững và áp dụng kiến thức quản lý chất lượng trong công nghệ sinh học.
- 1.3. Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở cốt lõi của ngành học kết hợp thực hành và thực tế, đồng thời sử dụng các hiểu biết về hệ thống quản lý chất lượng và thực hành sản xuất tốt, để tham gia nhận định, xác định vấn đề liên quan đến công nghệ, thiết bị và chất lượng trong sản xuất sản phẩm sinh học.
 - 1.3.1. Nắm vững và áp dụng các kiến thức Hóa sinh, Vi sinh, Sinh học tế bào, Di truyền học và Sinh học phân tử, Kỹ thuật gen, Miễn dịch học làm nền tảng cho việc nghiên cứu và giải quyết các vấn đề kỹ thuật ngành
 - 1.3.2. Hiểu và áp dụng kiến thức về Tin sinh học, Phương pháp phân tích trong CNSH
 - 1.3.3. Nắm vững và áp dụng các kiến thức về một trong các định hướng công nghệ chuyên ngành: i) *Công nghệ sinh học Môi trường* (bao gồm Kỹ thuật sinh học xử lý chất thải, Độc tố học môi trường, Vi sinh vật môi trường, Quản lý môi trường); ii) *Công nghệ sinh học Thực phẩm* (bao gồm Kỹ thuật lên men, Kỹ thuật phân tích

phân tử trong Công nghệ Thực phẩm, Vi sinh vật thực phẩm, Enzyme trong công nghệ thực phẩm); iii) *Công nghệ sinh học Công nghiệp* (bao gồm Kỹ thuật lên men, Kỹ thuật thu hồi hoàn thiện sản phẩm, Vi sinh vật công nghiệp, Enzyme học); và iv) *Kỹ thuật sinh học phân tử và tế bào* (bao gồm Công nghệ tế bào động vật, Kỹ thuật phân tích và chẩn đoán phân tử, Kỹ thuật nuôi cấy virus, Công nghệ DNA tái tổ hợp).

- 1.3.4. Ngoài ra, có thể nắm vững và áp dụng kiến thức công nghệ tự chọn khác như: Kỹ thuật thu nhận các hoạt chất sinh học từ thực vật, Công nghệ nuôi cấy mô tế bào thực vật, Sinh vật biến đổi gen và ứng dụng.
- 1.3.5. Hiểu và có khả năng thực hiện các thí nghiệm về một trong các mảng công nghệ sau: Kỹ thuật sinh học xử lý chất thải, Kỹ thuật lên men, Kỹ thuật DNA tái tổ hợp, Kỹ thuật nuôi cấy tế bào động vật, Công nghệ enzyme, Kỹ thuật thu nhận các hoạt chất sinh học từ thực vật.
- 1.3.6. Hiểu biết kiến thức về các hệ thống quản lý chất lượng trong CNSH và thực hành sản xuất tốt (GMP).
- 1.4. Khả năng tổ chức sản xuất, thiết kế và đánh giá các giải pháp công nghệ, thiết bị và chất lượng sản phẩm sinh học.
 - 1.4.1. Nắm vững và áp dụng các kiến thức cơ sở cho việc lập dự án và thiết kế nhà máy hoặc cơ sở sản xuất các sản phẩm sinh học: Cơ sở lập dự án và thiết kế nhà máy, An toàn lao động và vệ sinh công nghiệp, Xây dựng công nghiệp .
 - 1.4.2. Nắm vững và áp dụng các kiến thức công nghệ chuyên ngành một trong các định hướng i) *Công nghệ sinh học Môi trường* (bao gồm: Kỹ thuật sinh học xử lý chất thải rắn, Kỹ thuật sinh học xử lý nước thải, Công nghệ chế phẩm sinh học bảo vệ môi trường); ii) *Công nghệ sinh học Thực phẩm* (bao gồm: Công nghệ sản phẩm lên men và đồ uống, Hệ thống quản lý và đảm bảo chất lượng thực phẩm); iii) *Công nghệ sinh học Công nghiệp* (bao gồm: Công nghệ chế phẩm vi sinh vật, Công nghệ axit amin, Công nghệ chế phẩm enzyme) và iv) *Kỹ thuật sinh học phân tử và tế bào* (bao gồm: Công nghệ vắc xin, Công nghệ chế tạo sinh phẩm chẩn đoán, Vật liệu nano sinh học, Công nghệ protein tái tổ hợp).
 - 1.4.3. Hiểu và thực hiện thí nghiệm chuyên ngành về một trong các mảng sau: Công nghệ sinh học Môi trường, Công nghệ sinh học Thực phẩm, Công nghệ sinh học Công nghiệp, Kỹ thuật sinh học phân tử và tế bào.
 - 1.4.4. Ngoài ra, có thể nắm vững và áp dụng các kiến thức về các công nghệ chuyên ngành tự chọn khác như: Công nghệ chế phẩm sinh học bảo vệ thực vật, Công nghệ phân bón vi sinh, Công nghệ lên men các hợp chất kháng sinh, Công nghệ sản xuất axit và dung môi hữu cơ.
 - 1.4.5. Hiểu biết kiến thức chuyên ngành tự chọn liên quan đến sản xuất như: Tối ưu hóa quá trình CNSH-CNTP, Điều khiển tự động trong CNSH, Quản trị doanh nghiệp, Kiểm định nguồn gốc thực phẩm.

2) Kỹ năng nghề nghiệp, kỹ năng và phẩm chất cá nhân để có khả năng học tập ở trình độ cao hơn, khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ và có khả năng học tập suốt đời:

2.1. Khả năng nhận dạng và xác định các vấn đề kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu về kinh tế, môi trường và xã hội.

2.1.1. Hiểu và chọn lọc các thông tin qua tài liệu giấy, điện tử và internet.

2.1.2. Có khả năng nhận dạng, xác định vấn đề liên quan đến Công nghệ, Thiết bị và Chất lượng trong sản xuất sản phẩm sinh học.

2.2. Có phương pháp tư duy phân tích tổng hợp để từ đó hình thành ý tưởng về một đề án; lập phương pháp triển khai đề án trong sản xuất, thử nghiệm, dịch vụ thuộc lĩnh vực công nghệ sinh học.

2.2.1. Có khả năng chỉ ra những vấn đề phát sinh và tương tác trong công nghệ sản xuất sản phẩm sinh học.

2.2.2. Hiểu và có khả năng sắp xếp và xác định các yếu tố trọng tâm trong công nghệ sản xuất sản phẩm sinh học

2.2.3. Hiểu và có khả năng áp dụng kỹ năng trong thiết kế trong phác thảo tổng thể vấn đề liên quan đến công nghệ sản xuất sản phẩm sinh học

2.3. Có tính chủ động, tính linh hoạt, biết vận dụng tư duy sáng tạo và tư duy đánh giá, có khả năng tự đánh giá kiến thức, kỹ năng và thái độ của bản thân, tự tìm hiểu và học tập suốt đời.

2.3.1. Thể hiện tính chủ động trong học tập, nghiên cứu

2.3.2. Thể hiện tính kiên trì và linh hoạt.

2.3.3. Vận dụng tư duy sáng tạo

2.3.4. Có khả năng tự đánh giá kiến thức, tự tìm hiểu và học tập suốt đời.

2.4. Có khả năng quản lý thời gian

2.5. Có đạo đức nghề nghiệp, tính trung thực và tinh thần trách nhiệm, thái độ hành xử chuyên nghiệp, chủ động trong việc lập kế hoạch cho nghề nghiệp của bản thân, chọn lọc và thường xuyên cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật sinh học.

2.5.1. Thể hiện đạo đức nghề nghiệp, tính trung thực, làm việc có trách nhiệm.

2.5.2. Thể hiện thái độ hành xử chuyên nghiệp.

2.5.3. Có khả năng lập được kế hoạch cho nghề nghiệp của mình.

2.5.4. Có khả năng chọn lọc và cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật sinh học.

3) Kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, hội nhập quốc tế:

3.1. Có khả năng chủ động làm việc độc lập và làm việc nhóm trong môi trường hợp tác đa ngành.

3.1.1. Có thể tham gia thành lập, tổ chức thực hiện, phát triển nhóm.

3.1.2. Hiểu kỹ năng lãnh đạo nhóm.

3.1.3. Biết tổ chức nhóm kỹ thuật và nhóm đa ngành.

- 3.2. Có khả năng giao tiếp với đối tác trong và ngoài nước.
 - 3.2.1. Tham gia chọn lựa phương thức giao tiếp với đối tác
 - 3.2.2. Hiểu biết và áp dụng tốt giao tiếp bằng văn bản.
 - 3.2.3. Có khả năng giao tiếp đa phương tiện.
 - 3.2.4. Hiểu và trình bày ý tưởng thông qua phương thức đồ họa.
 - 3.2.5. Có khả năng thuyết trình hiệu quả.
- 3.3. Có kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công tác chuyên ngành và giao tiếp, đạt điểm TOEIC 500 trở lên.
 - 3.3.1. Đạt tiếng Anh chuẩn đầu ra (TOEIC 500 trở lên)
 - 3.3.2. Có khả năng đọc hiểu các tài liệu chuyên ngành.
- 4) Khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội:
 - 4.1. Hiểu biết vai trò và trách nhiệm của người kỹ sư đối với xã hội, nhận thức được tác động của ứng dụng kỹ thuật đối với xã hội, hiểu biết kiến thức pháp luật, quy định của nhà nước về lĩnh vực công nghệ sinh học, nhận thức được bối cảnh lịch sử và văn hóa, nhận thức được các vấn đề mang tính thời sự và viễn cảnh phát triển mang tính toàn cầu
 - 4.1.1. Hiểu biết vai trò và trách nhiệm của người kỹ sư đối với xã hội.
 - 4.1.2. Hiểu biết được những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng khoa học kỹ thuật.
 - 4.1.3. Hiểu biết các qui định của nhà nước về lĩnh vực công nghệ sinh học.
 - 4.1.4. Hiểu biết kiến thức pháp luật, lịch sử và văn hóa.
 - 4.1.5. Nắm bắt định hướng phát triển công nghệ sinh học trên thế giới và Việt Nam.
 - 4.2. Tôn trọng sự đa dạng văn hóa doanh nghiệp, nắm vững chiến lược, mục tiêu và kế hoạch kinh doanh của doanh nghiệp, có ý tưởng thương mại hóa kỹ thuật, có khả năng thích ứng trong các môi trường làm việc khác nhau.
 - 4.2.1. Hiểu biết sự đa dạng văn hóa doanh nghiệp.
 - 4.2.2. Hiểu biết định hướng phát triển các lĩnh vực CNSH.
 - 4.2.3. Có khả năng tham gia thương mại hóa sản phẩm công nghệ.
 - 4.2.4. Có khả năng thích ứng trong các môi trường làm việc khác nhau.
 - 4.3. Khả năng xây dựng ý tưởng về một đề án nghiên cứu; lập phương án triển khai đề án; vận dụng kiến thức và đưa ra phương án thiết kế; tham gia thực hành thiết kế.
 - 4.3.1. Hiểu và có khả năng lập kế hoạch về một đề án trong sản xuất, thử nghiệm, dịch vụ thuộc lĩnh vực công nghệ sinh học.
 - 4.3.2. Hiểu và vận dụng các kiến thức liên quan tiêu chuẩn trong sản xuất, thử nghiệm sản phẩm sinh học.
 - 4.3.3. Hiểu các quá trình liên quan đến sản xuất /chế tạo sản phẩm sinh học
 - 4.3.4. Vận dụng kiến thức và đưa ra phương án trong thiết kế.
 - 4.3.5. Hiểu và thực hành thiết kế một hệ thống, một phân xưởng hoặc một công đoạn sản xuất sản phẩm sinh học/ứng dụng công nghệ sinh học đã đặt ra

5) Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc:

- 5.1. Có trình độ lý luận chính trị theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
- 5.2. Có chứng chỉ Giáo dục thể chất và chứng chỉ Giáo dục quốc phòng - An ninh theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.