

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ SINH HỌC**  
**Khóa tuyển: 2023**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 1712/QĐ-KHTN ngày 07 tháng 09 năm 2023  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)*

**1. Thông tin chung về chương trình đào tạo**

1.1. Tên ngành đào tạo:

- Tiếng Việt: **Công nghệ Sinh học**
- Tiếng Anh: **Biotechnology**

1.2. Mã ngành đào tạo: 7420201

1.3. Trình độ đào tạo: Đại học.

**1.4. Tên chương trình: Cử nhân Công nghệ Sinh học.**

1.5. Loại hình đào tạo: Chính quy

1.6. Thời gian đào tạo: 4 năm

1.7. Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:

- Tên tiếng Việt: Cử nhân Công nghệ Sinh học
- Tên tiếng Anh: Bachelor of Science in Biotechnology

1.8. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt;

1.9. Nơi đào tạo:

- Cơ sở 1: 227 Nguyễn Văn Cừ, P4, Q5, Thành Phố Hồ Chí Minh.
- Cơ sở 2: Khu đô thị Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

**2. Mục tiêu đào tạo**

**2.1. Mục tiêu chung:**

Cử nhân Công nghệ Sinh học được trang bị các kiến thức, kỹ năng thực hành, kỹ năng cá nhân và thái độ phù hợp để sẵn sàng cho việc làm nghiên cứu, học tiếp các bậc cao hơn (Thạc sĩ, Tiến sĩ) hoặc tiếp nhận thêm các tri thức mới phục vụ cho các công việc liên quan đến lĩnh vực công nghệ sinh học như: kỹ thuật viên, nhân viên kinh doanh, sản xuất, tư vấn kỹ thuật, quản lý thương hiệu, chuyên viên, cán bộ quản lý và giảng dạy, v.v.

## 2.2. Mục tiêu cụ thể

STT	Ký hiệu mục tiêu (MT hoặc G)	Nội dung
<b>KIẾN THỨC</b>		
1	MT1.1	Áp dụng được các kiến thức toán học, vật lý, hóa học, khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và sinh học nền tảng để tìm hiểu các vấn đề liên quan các lĩnh vực công nghệ sinh học khác nhau như CNSH Y Dược, Nông Nghiệp, Công Nghiệp, Vật Liệu Sinh Học
2	MT1.2	Áp dụng các kiến thức & kỹ thuật công nghệ sinh học để giải quyết các vấn đề liên quan
3	MT1.3	Thiết kế, thực hiện các thí nghiệm và tổng hợp phân tích các kết quả/ dữ liệu trong nghiên cứu về CNSH
<b>KỸ NĂNG</b>		
4	MT2.1	Giao tiếp tự tin, viết và trình bày chính xác các báo cáo khoa học
5	MT2.2	Thực hiện các hoạt động làm việc nhóm, giao tiếp trong nhóm, lập kế hoạch và quản lý công việc
6	MT2.3	Đạt chuẩn trình độ ngoại ngữ theo quy định hiện hành
<b>THÁI ĐỘ VÀ TRÁCH NHIỆM NGHỀ NGHIỆP</b>		
7	MT3.1	Thể hiện được tinh thần trách nhiệm, tính trung thực và nhận thức đúng đắn về đạo đức nghề nghiệp trong lĩnh vực sinh học

## 2.3. Chuẩn đầu ra (CDR) của chương trình đào tạo

Thứ tự các CDR	Ký hiệu CDR (CCT hoặc ELO)	Nội dung CDR	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa CDR và mục tiêu CTĐT
<b>KIẾN THỨC</b>				
1	CCT1.1	Kiến thức toán học và khoa học cơ bản gồm: Toán học, Sinh học, Vật lý, Hóa học.	4	MT1.1

Thứ tự các CĐR	Ký hiệu CĐR (CCT hoặc ELO)	Nội dung CĐR	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa CĐR và mục tiêu CTĐT
2	CCT1.2	Kiến thức khoa học xã hội gồm: Triết học Mác – Lênin, kinh tế chính trị Mác – Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Pháp luật đại cương, Kinh tế học đại cương/Tâm lý đại cương/Logic học và Con người môi trường	5	MT1.1
3	CCT1.3	Kiến thức sinh học nền tảng về sinh hóa, sinh học phân tử, sinh học tế bào, di truyền, vi sinh, thực vật, người và động vật, sinh thái, lý sinh, an toàn và đạo lý sinh học	3	MT1.1; MT1.2
4	CCT1.4	Kiến thức công nghệ sinh học nền tảng về kỹ thuật công nghệ gen, tin sinh học, ứng dụng thống kê trong nghiên cứu, phương pháp kiểm nghiệm vi sinh vật, chuyển giao công nghệ và sở hữu trí tuệ, quá trình thiết bị công nghệ	3	MT1.1; MT1.2;
5	CCT1.5	Kiến thức chuyên sâu của một trong các lĩnh vực sau: CNSH công nghiệp, y dược, nông nghiệp, vật liệu sinh học	5	MT1.1; MT1.2; MT1.3
<b>KỸ NĂNG</b>				
6	CCT2.1	Thực hành kỹ năng giải quyết vấn đề thông qua các bước: Thu thập, tổng hợp và phân tích thông tin, Xác định đúng vấn đề, Đề nghị các giải pháp, Lựa chọn giải pháp, Thực hiện giải quyết vấn đề, kỹ năng quản lý thời gian, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng lập kế hoạch	5	MT1.1; MT1.2; MT2.1; MT2.2; MT3.1

Thứ tự các CĐR	Ký hiệu CĐR (CCT hoặc ELO)	Nội dung CĐR	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa CĐR và mục tiêu CTĐT
7	CCT2.2	Kỹ năng tư duy và học tập thông qua khả năng: tư duy sáng tạo, tư duy phản biện, tư duy hệ thống, nắm bắt xu hướng thế giới, học tập suốt đời, quản lý thời gian, lập kế hoạch.	5	MT2.1; MT2.2
8	CCT2.3	Kỹ năng anh ngữ và tin học theo yêu cầu của chương trình đào tạo; Giao tiếp được bằng Anh ngữ, đọc hiểu được anh văn chuyên ngành; Trình bày được cơ sở về máy tính và các thành phần liên quan, sử dụng được các các phần mềm văn phòng Microsoft Office, và các công cụ hỗ trợ trên Internet để phục vụ quá trình nghiên cứu, học tập	4	MT1.1; MT2.3
9	CCT2.4	Kỹ năng trình bày vấn đề khoa học thông qua việc: trình bày viết được một văn bản khoa học, trình bày nói được một báo cáo khoa học	5	MT1.2 MT2.1
10	CCT2.5	Kỹ năng thao tác cơ bản trong phòng thí nghiệm: Pha đúng các hóa chất và môi trường thông dụng, Sử dụng đúng cách các dụng cụ cơ bản trong phòng thí nghiệm, Vận hành đúng cách và bảo quản được các thiết bị cơ bản trong phòng thí nghiệm.	4	MT1.2 MT1.3
11	CCT2.6	Kỹ năng sinh học và công nghệ sinh học cơ bản: Thực hiện một số thao tác và quy trình cơ bản trong sinh hóa, sinh học phân tử, di truyền, vi sinh, nghiên cứu thực vật và động vật; Kỹ năng tin sinh học cơ bản; Kỹ năng	5	MT1.1; MT1.2

Thứ tự các CDR	Ký hiệu CDR (CCT hoặc ELO)	Nội dung CDR	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa CDR và mục tiêu CTĐT
		thiết kế thí nghiệm.		
12	CCT2.7	Kỹ năng chuyên ngành trong các lĩnh vực CNSH công nghiệp, CNSH nông nghiệp, CNSH y dược, công nghệ Vật liệu sinh học thể hiện qua: kỹ năng thiết kế, phân tích, đánh giá và kỹ năng thao tác chuyên ngành.	4	MT1.1; MT1.2; MT1.3
<b>THÁI ĐỘ VÀ TRÁCH NHIỆM NGHỀ NGHIỆP</b>				
13	CCT3.1	Có tinh thần trách nhiệm, trung thực, kỷ luật	5	MT2.2; MT3.1
14	CCT3.2	Có thái độ tôn trọng sự khác biệt	3	MT2.2; MT3.1
15	CCT3.3	Hiểu biết về lịch sử, vai trò và trách nhiệm của cử nhân sinh học với xã hội, ngữ cảnh xã hội và doanh nghiệp, các quy định liên quan đến ngành công nghệ sinh học, cách thức các sản phẩm được tạo và bảo vệ	5	MT1.1; MT3.1

#### 2.4. Cơ hội nghề nghiệp/công việc người học có thể đảm nhận

Cử nhân Công nghệ Sinh học có thể:

- Nghiên cứu trong các trường, viện, cơ quan y tế (viện kiểm định - kiểm nghiệm; bệnh viện; viện nghiên cứu...)
- Cán bộ kỹ thuật trong các đơn vị sản xuất cần trình độ về sinh học: vi sinh, sinh hóa, sinh học phân tử, tài nguyên và môi trường, chuyển hóa sinh học... (xí nghiệp dược phẩm; công ty chế biến thực phẩm, nông phẩm, thủy hải sản; ...)
- Giảng dạy phổ thông, cao đẳng, đại học
- Cán bộ quản lý khoa học trong các Sở, Trường, Viện...

**3. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 131 TC** (không kể môn GDQP-AN, GDTC, Tin học cơ sở và Ngoại ngữ).

**4. Đối tượng tuyển sinh:** Theo Quy chế Tuyển sinh của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

## 5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp.

### 5.1. Quy trình đào tạo:

Căn cứ Quy chế đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Quyết định số 1175/QĐ-KHTN ngày 24 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM.

### 5.2. Điều kiện tốt nghiệp:

Sinh viên phải đồng thời thỏa các điều kiện sau đây:

- Tích lũy đủ số tín chỉ của khối kiến thức giáo dục đại cương và giáo dục chuyên nghiệp như đã mô tả ở mục 6 và mục 7 của CTĐT này.
- Thỏa các điều kiện tại Điều 17 Quy chế đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Quyết định số 1175/QĐ-KHTN ngày 24 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM.

## 6. Cấu trúc chương trình đào tạo

STT	KHỐI KIẾN THỨC	SỐ TÍN CHỈ (TC)			Tổng số TC tích lũy khi tốt nghiệp (1+2+3+4)	GHI CHÚ	
		Bắt buộc	Tự chọn	Tổng cộng			
1	Giáo dục đại cương (không kể môn GDQP, GDTC, tin học cơ sở và ngoại ngữ) (1)	52	2	54	131		
2	Giáo dục chuyên nghiệp:	Cơ sở ngành (2)	37	5		42	
		Chuyên ngành (3)	4	21		25	
		Tốt nghiệp (4)	10			10	

## 7. Nội dung chương trình đào tạo

Qui ước loại học phần:

- Bắt buộc: BB

- Tự chọn: TC

### 7.1. Kiến thức giáo dục đại cương

Tích lũy tổng cộng 54 TC (không kể môn GDQP-AN, GDTC, ngoại ngữ, Tin học cơ sở)

#### 7.1.1. Lý luận chính trị - Pháp luật

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Số tiết			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00101	Triết học Mác – Lênin	3	45	0	0	BB	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Số tiết			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
2	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2	30	0	0	BB	
3	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	0	BB	
4	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	0	0	BB	
5	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	0	BB	
6	BAA00004	Pháp luật đại cương	3	45	0	0	BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>14</b>					

### 7.1.2. Khoa học xã hội – Kinh tế - Kỹ năng

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Số tiết			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00005	Kinh tế đại cương	2	30	0	0	TC1	Chọn 1 môn trong nhóm TC1
2	BAA00007	Phương pháp luận sáng tạo	2	30	0	0	TC1	
3	BAA00006	Tâm lý đại cương	2	30	0	0	TC1	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>2</b>					

### 7.1.3. Toán - Khoa học tự nhiên - Công nghệ - Môi trường

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Số tiết			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	30	0	30	BB	
2	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	30	0	30	BB	
3	CHE00003	Hóa đại cương 3	3	30	0	30	BB	
4	CHE00082	Thực hành Hóa đại cương 2	2	0	60	0	BB	
5	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	45	0	0	BB	
6	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	45	0	0	BB	
7	BIO00011	Nhập môn Công nghệ Sinh học	2	30	0	0	BB	
8	ENV00003	Con người và môi trường	2	30	0	0	BB	
9	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	0	30	0	BB	
10	BIO00082	Thực tập Sinh đại	1	0	30	0	BB	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Số tiết			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
		cương 2						
11	MTH00001	Vi tích phân 1C	3	45	0	0	BB	
12	MTH00002	Toán cao cấp C	3	45	0	0	BB	
13	MTH00040	Xác suất thống kê	3	45	0	0	BB	
14	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ - Nhiệt)	3	45	0	0	BB	
15	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ - Quang)	3	45	0	0	BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>38</b>					

**7.1.4. Tin học (không tính vào điểm trung bình, tính vào số tín chỉ tích lũy)**

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Số tiết			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CSC00003	Tin học cơ sở	3	15	60	0	BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>3</b>					

**7.1.5. Ngoại ngữ (không tính vào điểm trung bình và tín chỉ tích lũy)**

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Số tiết			Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	ADD00031	Anh văn 1	3	30	30	0	SV đạt chuẩn ngoại ngữ đầu ra theo quy định hiện hành thì không đăng ký học các học phần Anh văn
2	ADD00032	Anh văn 2	3	30	30	0	
3	ADD00033	Anh văn 3	3	30	30	0	
4	ADD00034	Anh văn 4	3	30	30	0	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>12</b>				

**7.1.6. Giáo dục thể chất (không tính vào điểm trung bình, tính vào số tín chỉ tích lũy)**

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Số tiết			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00021	Thể dục 1	2	15	30	0	BB	
2	BAA00022	Thể dục 2	2	15	30	0	BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>4</b>					

**7.1.7. Giáo dục quốc phòng- An ninh (không tính vào điểm trung bình, tính vào số tín chỉ tích lũy)**

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Số tiết			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00030	Giáo dục quốc phòng – An ninh	4			0	BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>4</b>					

**7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**

**7.2.1. Kiến thức cơ sở ngành:** Tích lũy tổng cộng **42** tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây (37BB + 5TC):

**a) Học phần bắt buộc:** Tích lũy tổng cộng **37** tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài		
1	BIO10002	An toàn và đạo lý sinh học	2	30	0	0	0	BB	
2	BTE10002	Sinh học tế bào	3	45	0	0	0	BB	
3	BTE10004	Di truyền	3	45	0	0	0	BB	
4	BTE10005	Tin sinh học đại cương	2	30	0	0	0	BB	
5	BTE10006	Phương pháp kiểm nghiệm vi sinh vật	3	45	0	0	0	BB	
6	BTE10007	Kỹ thuật gene	3	45	0	0	0	BB	
7	BTE10009	Sinh hóa	3	45	0	0	0	BB	
8	BTE10010	TT Di truyền	1	0	30	0	0	BB	
9	BTE10011	TT tin sinh học đại cương	1	0	30	0	0	BB	
10	BTE10012	TT Phương pháp kiểm nghiệm vi sinh	1	0	30	0	0	BB	
11	BTE10013	TT Kỹ thuật gene	1	0	30	0	0	BB	
12	BTE10008	Thực tập Sinh hóa	1	0	30	0	0	BB	
13	BIO10012	Sinh học phân tử đại cương	3	45	0	0	0	BB	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài		
14	BIO10022	Thực tập Sinh học phân tử đại cương	1	0	30	0	0	BB	
15	BIO10010	Vi sinh	3	45	0	0	0	BB	
16	BTE10017	Thực tập Vi Sinh	1	0	30	0	0	BB	
17	BTE10014	Ứng dụng thống kê trong nghiên cứu Sinh học	2	30	0	0	0	BB	
18	BTE10019	TT Ứng dụng thống kê trong nghiên cứu Sinh học	1	0	30	0	0	BB	
19	BIO10302	Tiến hóa và đa dạng sinh học	2	30	0	0	0	BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>37</b>						

**b) Học phần tự chọn:** Tích lũy tổng cộng 5 tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài		
1	BTE10020	Thiết kế thí nghiệm sinh học và hướng dẫn báo cáo khoa học	2	15	0	30	0	TC	
2	BTE10021	Chuyên giao công nghệ và sở hữu trí tuệ trong lĩnh vực CNSH	2	30	0	0	0	TC	
3	BTE10022	Xử lý & phân tích số liệu trong sinh học	3	45	0	0	0	TC	
4	BTE10023	Tham quan thực tế	2	0	60	0	0	TC	
5	BTE10024	TT hóa học cho CNSH	1	0	30	0	0	TC	
6	BTE10025	TT Quá trình và thiết bị công nghệ	1	0	30	0	0	TC	
7	BTE10026	Hóa học cho CNSH	3	45	0	0	0	TC	
8	BTE10027	Quá trình và thiết bị công nghệ	3	45	0	0	0	TC	
9	BTE10028	Sinh học thực vật	3	45	0	0	0	TC	
10	BTE10029	Môi trường cơ bản	3	45	0	0	0	TC	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài		
11	BTE10046	Sinh học động vật	3	45	0	0	0	TC	
12	BIO10013	Thực tập Tài nguyên đa dạng sinh học	2	0	60	0	0	TC	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>5</b>						

- Kiến thức bổ trợ: Sinh viên có thể chọn học Môn Kỹ năng học tập và làm việc để bổ sung kiến thức. Môn học này không tính vào điểm trung bình tích lũy.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài		
1	BIO10003	Kỹ năng học tập và làm việc	2	15	0	30	0	TC	không tính vào điểm TBTL

### 7.2.2. Kiến thức chuyên ngành

Sinh viên phải tích lũy các học phần theo quy định tại các mục sau:

- a) Sinh viên phải tích lũy **ít nhất** một học phần (**04 tín chỉ**) trong danh sách các học phần sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài		
1	BTE10101	Thực tập chuyên ngành CNSH Công Nghiệp	4	0	120	0	0	TC	
2	BTE10201	Thực tập chuyên ngành CNSH Nông Nghiệp	4	0	120	0	0	TC	
3	BTE10301	Thực tập chuyên ngành CNSH Y dược	4	0	120	0	0	TC	
4	BTE10421	Thực tập chuyên ngành Công nghệ Vật liệu sinh học	4	0	120	0	0	TC	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>4</b>						

*\*Ghi chú: Nếu tích lũy hơn 4 tín chỉ của điểm này, phân tín chỉ dư sẽ được tính vào tín chỉ tự chọn tự do của điểm c mục 7.2.2*

b) Sinh viên phải tích lũy được **08 tín chỉ** trong danh sách các học phần sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài		
1	BTE10102	CNSH Vi sinh vật	3	45	0	0	0	TC	Nhóm kiến thức CNSH Công nghiệp
2	BTE10103	Vi sinh thực phẩm	2	30	0	0	0	TC	
3	BTE10104	Kỹ thuật lên men công nghiệp	3	45	0	0	0	TC	
4	BTE10105	Kỹ thuật enzyme	3	45	0	0	0	TC	
5	BTE10106	Hợp chất tự nhiên có hoạt tính sinh học	2	30	0	0	0	TC	
6	BTE10107	Kiểm nghiệm hóa thực phẩm	2	30	0	0	0	TC	
7	BTE10108	Chuyển hóa sinh học và các sản phẩm trao đổi chất	3	45	0	0	0	TC	
8	BTE10109	Công nghệ sinh học trong sản xuất protein tái tổ hợp	3	45	0	0	0	TC	
9	BTE10203	CNSH Sau thu hoạch	3	45	0	0	0	TC	Nhóm kiến thức CNSH Nông nghiệp
10	BTE10204	CNSH Thực vật	3	45	0	0	0	TC	
11	BTE10205	Sinh hóa học thực vật	3	45	0	0	0	TC	
12	BTE10206	Sinh học phân tử thực vật	3	45	0	0	0	TC	
13	BTE10207	Tương tác thực vật	2	30	0	0	0	TC	
14	BTE10208	Sinh lý thực vật	3	45	0	0	0	TC	
15	BTE10209	Cơ sở phân tử của di truyền chọn giống thực vật	3	45	0	0	0	TC	
16	BTE10210	Bệnh lý học thực vật	2	30	0	0	0	TC	
17	BTE10302	CNSH Động vật	3	45	0	0	0	TC	Nhóm kiến thức CNSH Y
18	BTE10303	Công nghệ tế bào gốc	2	30	0	0	0	TC	
19	BTE10304	Bệnh miễn dịch và các kỹ thuật miễn dịch thông dụng	2	30	0	0	0	TC	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài		
20	BTE10305	Dược liệu học	2	30	0	0	0	TC	được
21	BTE10306	Nhập môn miễn dịch học phân tử và tế bào	3	45	0	0	0	TC	
22	BIO10203	Nuôi cấy tế bào động vật: Kỹ thuật và ứng dụng	2	30	0	0	0	TC	
23	BTE10308	Sinh học phân tử trong y dược	3	45	0	0	0	TC	
24	BTE10401	Khoa học vật liệu cơ bản	2	30	0	0	0	TC	Nhóm kiến thức Công nghệ Vật liệu sinh học
25	BTE10402	Các phương pháp chế tạo và phân tích vật liệu	2	30	0	0	0	TC	
26	BTE10404	Polymer y sinh	2	30	0	0	0	TC	
27	BTE10405	Mô học	2	30	0	0	0	TC	
28	BTE10407	Ứng dụng Tin sinh học trong thiết kế các phân tử sinh học và thuốc	2	30	0	0	0	TC	
29	BTE10408	Vật liệu y sinh học	2	30	0	0	0	TC	
30	BTE10422	Ứng dụng Vật liệu sinh học trong công nghiệp và nông nghiệp	2	30	0	0	0	TC	
31	BTE10423	Ứng dụng Vật liệu sinh học trong thực phẩm chức năng	2	30	0	0	0	TC	
32	BTE10424	Ứng dụng Vật liệu sinh học trong Công nghệ hỗ trợ sinh sản	2	30	0	0	0	TC	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>8</b>						

c) Sinh viên chọn học để tích lũy ít nhất **13 tín chỉ** trong danh sách các học phần tự chọn tự do ở PHỤ LỤC 1 kèm theo (không được tính các học phần đã tích lũy ở điểm a và b).

**7.2.3. Kiến thức tốt nghiệp: 10 tín chỉ, sinh viên chọn 1 trong 3 phương án để tích lũy 10 TC**

**7.2.3.1 Phương án 1: Thực hiện Khóa luận 10TC**

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài		
1	BTE10195	Khóa luận chuyên ngành CNSH Công nghiệp	10	0	0	0	300	TC	
2	BTE10295	Khóa luận chuyên ngành CNSH Nông nghiệp	10	0	0	0	300	TC	
3	BTE10395	Khóa luận chuyên ngành CNSH Y dược	10	0	0	0	300	TC	
4	BTE10496	Khóa luận chuyên ngành Công nghệ Vật liệu sinh học	10	0	0	0	300	TC	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>10</b>						

**7.2.3.2 Phương án 2: Thực tập tốt nghiệp (4tc) + học phần tự chọn tự do (6tc)**

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài		
1	BTE10190	Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành CNSH Công nghiệp	4	0	0	0	120	TC	
2	BTE10290	Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành CNSH Nông nghiệp	4	0	0	0	120	TC	
3	BTE10390	Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành CNSH Y dược	4	0	0	0	120	TC	
4	BTE10491	Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành Công nghệ Vật liệu sinh học	4	0	0	0	120	TC	
<i>Sinh viên chọn 06 tc các học phần chuyên ngành có mở trong danh sách <b>phụ lục 1</b> kèm theo.</i>			6						
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>10</b>						

**7.2.3.3 Phương án 3 (Học phần tự chọn tự do):** Sinh viên chọn ít nhất 10 tín chỉ các học phần chuyên ngành có mở trong PHỤ LỤC 1 kèm theo (không được tính các học phần đã tích lũy ở mục 7.2.2)

**8. Dự kiến kế hoạch giảng dạy/cấu trúc chương trình dạy học, liên kết giữa học phần và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo**

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
1	CSC00003	Tin học cơ sở	3	3	CCT2.3
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	2	CCT1.1
	ADD00031	Anh văn 1	3	1	CCT2.3
	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	2	CCT1.1; CCT2.2
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	2	CCT1.1; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.5; CCT2.6; CCT3.1
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	3	CCT1.1
	MTH00001	Vi tích phân 1C	3	3	CCT1.1
	BIO00011	Nhập môn Công nghệ sinh học	2	2	CCT1.1; CCT2.1; CCT2.2
	BAA00021	Thể dục 1	2	3	CCT1.2, CCT3.4
	<b>Tổng cộng số TC của HK1 (Không kể GDQP-AN, AV)</b>			<b>20</b>	
2	CHE00003	Hóa đại cương 3	3	3	CCT1.1
	ADD00032	Anh văn 2	3	2	CCT2.3
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	2	CCT1.1; CCT2.2
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	3	CCT1.1; CCT2.2; CCT2.5; CCT2.6
	MTH00002	Toán cao cấp C	3	4	CCT1.1
	CHE00082	Thực hành Hóa ĐC 2	2	4	CCT1.1; CCT2.4; CCT2.5
	MTH00040	Xác suất thống kê	3	3	CCT1.1; CCT2.1; CCT3.1
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	3	CCT1.1; CCT3.3
	BAA00022	Thể dục 2	2	3	CCT1.2, CCT3.4
	BIO10003	Kỹ năng học tập và làm việc	2	2	CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4
	<b>Tổng cộng số TC của HK2 (Không kể AV)</b>			<b>22</b>	