



**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**



**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC  
THEO HỌC CHẾ TÍN CHỈ - KHÓA 43  
(ÁP DỤNG CHUẨN ĐẦU RA CDIO)**

**NGÀNH: SINH HỌC  
(ÁP DỤNG TỪ KHÓA 43)**

**DLU DALAT  
UNIVERSITY**

Địa chỉ: 01 Phù Đồng Thiên Vương, Đà Lạt, Lâm Đồng  
Điện thoại: (+84)633822246  
Fax: (+84)633823380  
Email: [info@dlu.edu.vn](mailto:info@dlu.edu.vn)  
Website: [www.dlu.edu.vn](http://www.dlu.edu.vn)

*Lâm Đồng – 2019*

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**



**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**  
**THEO HỌC CHẾ TÍN CHỈ**  
**(ÁP DỤNG CHUẨN ĐẦU RA CDIO)**

**NGÀNH: SINH HỌC**  
**(ÁP DỤNG TỪ KHÓA 43)**

*Lâm Đồng - 2019*

## LỜI GIỚI THIỆU

Trường Đại học Đà Lạt là một trường công lập được thành lập theo quyết định số 426/TTg ngày 27 tháng 10 năm 1976 của Thủ tướng Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam. Không gian yên tĩnh trong khuôn viên 40 ha của trường là môi trường thuận lợi cho việc nghiên cứu, giảng dạy và học tập. Trường đào tạo đa ngành, đa lĩnh vực, cung cấp nguồn nhân lực trình độ cao về khoa học, công nghệ, kinh tế và xã hội - nhân văn; là trung tâm nghiên cứu khoa học - chuyên giao công nghệ phục vụ sự phát triển kinh tế - xã hội và hội nhập quốc tế. Trường đang được Đảng và Nhà nước đầu tư xây dựng để trở thành Trường đại học trọng điểm Quốc gia trên địa bàn Tây Nguyên.

Trường Đại học Đà Lạt là trường đại học đầu tiên trong cả nước đào tạo theo hệ thống tín chỉ, năm 2015, tất cả chương trình đào tạo bậc thạc sĩ và đại học đã được xây dựng theo chuẩn đầu ra CDIO với thời gian đào tạo linh hoạt; tùy theo điều kiện của cá nhân, sinh viên có thể chủ động sắp xếp kế hoạch học tập của mình. Thực hiện chủ trương quốc tế hóa, giảng dạy bằng tiếng Anh, các chương trình đào tạo hợp tác với nước ngoài, đổi mới phương pháp giảng dạy trong đó chú trọng đào tạo kiến thức, kỹ năng và thái độ, Nhà trường ưu tiên xét tuyển các thí sinh có trình độ tiếng Anh tốt, đáp ứng yêu cầu dạy và học trong tình hình mới. Tháng 3 năm 2017, Trường Đại học Đà Lạt đã chính thức trở thành thành viên thứ 124 của Hiệp hội CDIO quốc tế và là Trường Đại học thứ 4 của Việt Nam được gia nhập tổ chức này. Tạp chí Khoa học Đại học Đà Lạt là một trong sáu tạp chí khoa học của Việt Nam được chỉ mục trong Hệ thống trích dẫn khoa học các quốc gia Đông Nam Á – ACI. Trường Đại học Đà Lạt là trường đại học công lập của Việt Nam được chứng nhận kiểm định chất lượng cơ sở giáo dục đại học 2.0 theo quyết định số: 34/QĐ-TTKĐ của Giám đốc Trung tâm kiểm định chất lượng giáo dục đại học Quốc gia Tp.HCM ngày 23 tháng 7 năm 2019. Tháng 4/2020, Trường Đại học Đà Lạt chính thức trở thành thành viên liên kết của AUN-QA. Trường Đại học Đà Lạt là thành viên của Nhà Xã hội trí tuệ nhân tạo (AIWS House). Là cơ sở để triển khai đào tạo về Big Data và trí tuệ nhân tạo.

Thành quả lao động của tập thể các nhà khoa học là Bộ chương trình đào tạo 33 chuyên ngành được ban hành theo Quyết định số .../QĐ-ĐH ngày .../.../20... của Hiệu trưởng Trường Đại học Đà Lạt. Toàn bộ chương trình đào tạo được Trường công khai để tạo điều kiện cho người học chủ động lên kế hoạch học tập và tự học.

Sự đổi mới toàn diện về hệ thống chương trình đào tạo sẽ là cơ sở để Trường đổi mới toàn diện hệ thống giáo trình, học liệu và phương pháp giảng dạy với mục tiêu nâng cao chất lượng đào tạo, tạo ra những “sản phẩm trí tuệ” chất lượng cao, góp phần vào sự nghiệp phát triển của đất nước, xứng đáng là Trường đại học trọng điểm Quốc gia trên địa bàn Tây Nguyên.

## QUYẾT ĐỊNH

V/v Ban hành Bộ chương trình đào tạo trình độ đại học theo học chế tín chỉ  
áp dụng chuẩn đầu ra CDIO

### HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT

*Căn cứ Quyết định số 426/TTg ngày 27 tháng 10 năm 1976 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Trường Đại học Đà Lạt;*

*Căn cứ Luật Giáo dục Đại học ngày 18/6/2012; Luật bổ sung một số điều của Luật Giáo dục Đại học ngày 19/11/2018;*

*Căn cứ Quyết định số 17/VBHN-BGDĐT ngày 15 tháng 05 năm 2014 Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ.*

*Căn cứ Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Đà Lạt ban hành kèm theo Quyết định số 422/QĐ-ĐHDL ngày 09 tháng 5 năm 2014 của Trường Đại học Đà Lạt;*

*Căn cứ Biên bản của Hội đồng Khoa học và Đào tạo về việc thông qua chương trình đào tạo đại học hệ chính quy của 33 ngành đào tạo;*

*Theo đề nghị của Trưởng Phòng Quản lý Đào tạo,*

### QUYẾT ĐỊNH:

**Điều 1.** Ban hành Bộ chương trình đào tạo trình độ đại học hệ chính quy theo học chế tín chỉ áp dụng chuẩn đầu ra CDIO gồm **33** ngành đào tạo (*có danh sách kèm theo*).

**Điều 2.** Giao cho Phòng Quản lý Đào tạo chủ trì, phối hợp với các Khoa xây dựng Kế hoạch giảng dạy hằng năm căn cứ vào Bộ chương trình này.

**Điều 3.** Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký và áp dụng từ khóa 43.

**Điều 4.** Các Ông (Bà) Trưởng Khoa, Trưởng Phòng Quản lý Đào tạo, Trưởng các đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này.

#### Nơi nhận:

- Ban Giám hiệu (*để chỉ đạo*);
- Khoa (*để thực hiện*);
- VT, QLĐT.

#### HIỆU TRƯỞNG

**DANH SÁCH 33 CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THEO HỌC CHẾ TÍN CHỈ  
ÁP DỤNG CHUẨN ĐẦU RA CDIO**

*(Kèm theo Quyết định số: .../QĐ-ĐHDL ngày .../.../2019)*

TT	Ký hiệu Trường	Ngành tuyển sinh/ Website	Mã ngành
1	TDL	Toán học	7460101
2	TDL	Sư phạm Toán học	7140209
3	TDL	Sư phạm Tin học	7140210
4	TDL	Giáo dục tiểu học	7140202
5	TDL	Công nghệ Thông tin	7480201
6	TDL	Vật lý học	7440102
7	TDL	Sư phạm Vật lý	7140211
8	TDL	Công nghệ Kỹ thuật điện tử - viễn thông	7510302
9	TDL	Kỹ thuật hạt nhân	7520402
10	TDL	Hóa học	7440112
11	TDL	Sư phạm Hóa học	7140212
12	TDL	Sinh học	7420101
13	TDL	Sư phạm Sinh học	7140213
14	TDL	Khoa học Môi trường	7440301
15	TDL	Nông học	7620109
16	TDL	Công nghệ Sinh học	7420201
17	TDL	Công nghệ Sau thu hoạch	7540104
18	TDL	Quản trị Kinh doanh	7340101
19	TDL	Kế toán	7340301
20	TDL	Luật	7380101
21	TDL	Xã hội học	7310301
22	TDL	Văn hoá học	7229040
23	TDL	Văn học	7229030
24	TDL	Sư phạm Ngữ văn	7140217
25	TDL	Lịch sử	7229010
26	TDL	Sư phạm Lịch sử	7140218
27	TDL	Việt Nam học	7310630
28	TDL	Quản trị dịch vụ du lịch và lữ hành	7810103
29	TDL	Công tác xã hội	7760101
30	TDL	Đông phương học	7310608
31	TDL	Quốc tế học	7310601
32	TDL	Ngôn ngữ Anh	7220201
33	TDL	Sư phạm Tiếng Anh	7140231

## MỤC LỤC

1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO .....	2
2. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH .....	3
3. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, THANG ĐIỂM VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP.....	3
4. CHUẨN ĐẦU RA MÔ TẢ THEO NĂNG LỰC .....	3
5. ĐỐI SÁNH CHUẨN ĐẦU RA VỚI MỤC TIÊU ĐÀO TẠO .....	4
6. CHUẨN ĐẦU RA MÔ TẢ THEO KHUNG CDIO CẤP ĐỘ 3 .....	5
7. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO .....	15
8. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	155
9. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY .....	20
10 HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH .....	24



## **Mục tiêu giáo dục chuyên nghiệp**

• **M03:** Hiểu và vận dụng kiến thức thuộc các lĩnh vực về sinh thái - tài nguyên, sinh học thực nghiệm vào nghiên cứu khoa học và giải quyết các vấn đề thực tiễn liên quan đến sinh học, môi trường và các ngành liên quan khác.

• **M04:** Có kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm, quản lý các hoạt động nhóm và thuyết trình để thích ứng với môi trường làm việc trong nước và quốc tế.

• **M05:** Có nhận thức về các vấn đề kinh tế - xã hội – văn hóa, có đạo đức nghề nghiệp; có khả năng áp dụng kiến thức để góp phần vào sự phát triển của xã hội và bảo vệ Tổ quốc.

## **Cơ hội việc làm**

Sinh viên tốt nghiệp chương trình Sinh học sẽ có các cơ hội việc làm sau:

• Tham gia giảng dạy tại các trường trung học phổ thông, trung học chuyên nghiệp, cao đẳng và đại học.

• Cán bộ giảng dạy, nghiên cứu khoa học của các trường trung học chuyên nghiệp, cao đẳng, đại học, các viện nghiên cứu hoặc các cơ quan quản lý có liên quan đến sinh học, môi trường và các ngành liên quan.

• Cán bộ phụ trách kỹ thuật, quản lý chất lượng... tại các đơn vị sản xuất.

• Tạo lập hoặc tham gia quản lý, điều hành trang trại, doanh nghiệp sản xuất, kinh doanh liên quan đến sinh học, môi trường và các ngành liên quan khác.

• Tư vấn, tiếp thị tại các đơn vị thương mại, dịch vụ trong các lĩnh vực nông lâm, ngư, dược.

• Tiếp tục theo học các bậc sau đại học.

## **2. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH**

Thực hiện theo qui chế hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo, trường Đại học Đà Lạt.

## **3. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, THANG ĐIỂM VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP**

Thực hiện theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng theo học chế tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 17/VBHN-BGDĐT: Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 15 tháng 05 năm 2014.

## **4. CHUẨN ĐẦU RA MÔ TẢ THEO NĂNG LỰC**

Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ngành Sinh học bao gồm 9 chuẩn đầu ra trong đó 2 chuẩn đầu ra đầu tiên ứng với giáo dục đại cương và 7 chuẩn đầu ra còn lại ứng với giáo dục chuyên nghiệp.



Một cách tổng quát, sinh viên tốt nghiệp từ chương trình đào tạo ngành Sinh học sẽ thể hiện được các năng lực mô tả trong các chuẩn đầu ra sau đây:

### **Chuẩn đầu ra giáo dục đại cương**

- **C01: Chuẩn đầu ra thứ nhất.**

Có phẩm chất chính trị, đạo đức, ý thức phục vụ nhân dân và đất nước.

- **C02: Chuẩn đầu ra thứ hai.**

Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên và cơ sở kỹ thuật liên quan đến sinh học và môi trường.

### **Chuẩn đầu ra giáo dục chuyên nghiệp**

- **C03: Chuẩn đầu ra thứ ba.**

Có khả năng thiết kế thí nghiệm, phân tích số liệu và giải thích kết quả.

- **C04: Chuẩn đầu ra thứ tư.**

Lập kế hoạch và tổ chức sản xuất trong các lĩnh vực liên quan đến sinh học, môi trường và các ngành liên quan.

- **C05: Chuẩn đầu ra thứ năm.**

Giao tiếp và làm việc hiệu quả trong các nhóm chuyên môn và đa ngành.

- **C06: Chuẩn đầu ra thứ sáu.**

Tham gia và triển khai các dự án sinh học, công nghệ sinh học và môi trường.

- **C07: Chuẩn đầu ra thứ bảy.**

Nhận biết và thực hành nghề nghiệp có trách nhiệm và đạo đức.

- **C08: Chuẩn đầu ra thứ tám.**

Có khả năng sử dụng ngoại ngữ trong giao tiếp và hoạt động chuyên môn.

- **C09: Chuẩn đầu ra thứ chín.**

Có năng lực thực hành chuyên môn, nghề nghiệp, vận dụng kiến thức vào thực tiễn, nhằm mang lại lợi ích cho xã hội trong bối cảnh cụ thể.

## **5. ĐỐI SÁNH CHUẨN ĐẦU RA VỚI MỤC TIÊU ĐÀO TẠO**

Chuẩn đầu ra		Mục tiêu đào tạo				
		GD đại cương		GD chuyên nghiệp		
		1	2	3	4	5
<b>Chuẩn đầu ra GD đại cương</b>						
<b>1</b>	Có phẩm chất chính trị, đạo đức, ý thức phục vụ nhân dân và đất nước.	<b>X</b>	<b>X</b>			

2	Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên và cơ sở kỹ thuật liên quan đến sinh học và môi trường.			X		
<b>Chuẩn đầu ra GD chuyên nghiệp</b>						
3	Có khả năng thiết kế thí nghiệm, phân tích số liệu và giải thích kết quả.			X	X	
4	Lập kế hoạch và tổ chức sản xuất trong các lĩnh vực liên quan đến sinh học, môi trường và các ngành liên quan.			X	X	
5	Giao tiếp và làm việc hiệu quả trong các nhóm chuyên môn và đa ngành.				X	
6	Tham gia và triển khai các dự án sinh học và công nghệ sinh học.			X	X	
7	Nhận biết và thực hành nghề nghiệp có trách nhiệm và đạo đức					X
8	Có khả năng sử dụng ngoại ngữ trong giao tiếp và hoạt động chuyên môn.			X	X	
9	Có năng lực thực hành chuyên môn, nghề nghiệp, vận dụng kiến thức vào thực tiễn, nhằm mang lại lợi ích cho xã hội trong bối cảnh cụ thể.			X		X

## 6. CHUẨN ĐẦU RA MÔ TẢ THEO KHUNG CDIO CẤP ĐỘ 3

Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ngành Sinh học được phân thành 4 nhóm bao gồm:

- Kiến thức và lập luận ngành.
- Các kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp.
- Các kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp.
- Năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành hệ thống trong bối cảnh môi trường, doanh nghiệp và xã hội (Hoặc Năng lực thực hành chuyên môn/ nghề nghiệp).

Một cách tổng quát, sinh viên tốt nghiệp từ chương trình đào tạo ngành Sinh học sẽ thể hiện được các năng lực mô tả trong các chuẩn đầu ra ứng với 4 nhóm trên như sau:

## **1. Kiến thức và lập luận ngành**

### **1.1 Kiến thức giáo dục đại cương**

1.1.1 Hiểu biết về pháp luật để xây dựng nguyên tắc ứng xử trong cộng đồng: “sống, làm việc có kỷ cương và tuân theo hiến pháp, pháp luật”

1.1.2 Hiểu biết về chủ trương, đường lối chính trị của Đảng CSVN và cơ sở lý luận của nó, quán triệt tư tưởng Hồ Chí Minh để tham gia đóng góp cho sự phát triển cộng đồng trong bối cảnh xã hội cụ thể.

1.1.3 Có kiến thức về các vấn đề qui luật vận động khách quan của thế giới tự nhiên và xã hội.

1.1.4 Hiểu biết về chủ trương và chính sách quốc phòng và những vấn đề an ninh, về điều lệnh, kỹ thuật quốc phòng căn bản để sẵn sàng tham gia giữ gìn an ninh, bảo vệ chủ quyền khi tổ quốc cần.

1.1.5 Nắm vững các kiến thức toán học giải tích tổ hợp và đại số để hiểu rõ cơ sở toán học của các biểu thức phát sinh trong quá trình tiếp cận chuyên môn và góp phần vào việc giải quyết các bài toán kỹ thuật.

1.1.6 Hiểu biết và áp dụng được những kiến thức tin học cơ sở ứng dụng trong trao đổi dữ liệu, soạn thảo và xử lý văn bản, tài liệu và số hóa các hồ sơ, dữ liệu.

1.1.7 Vận dụng các nguyên lý thống kê trong phân tích và xử lý số liệu và kết quả thực nghiệm cũng như đánh giá các số liệu trong phạm vi chuyên môn.

1.1.8 Nắm vững các quy định chung về an toàn sinh học, thực hành tốt phòng thí nghiệm (GLP) cũng như các thao tác cơ bản trong phòng thí nghiệm để vận dụng trong thiết kế và vận hành các thí nghiệm sinh học.

1.1.9 Hiểu biết các khái niệm, nguyên lý và quá trình hóa học để lý giải các hiện tượng, quá trình hóa học và áp dụng trong phác thảo, thiết kế và vận hành các quá trình sinh học, quy trình công nghệ sinh học và môi trường.

1.1.10 Nắm vững các nguyên tắc cơ bản về nhiệt, cơ học, quang học, điện học và vật lý hạt nhân để giải quyết những vấn đề liên quan trong các quá trình sinh học, quy trình công nghệ sinh học và môi trường.

1.1.11 Hiểu biết về các quá trình sinh học, khoa học môi trường để đánh giá tác động đối với tự nhiên nhằm bảo đảm sự phát triển bền vững và góp phần bảo vệ môi trường sống.

1.1.12 Nắm vững những kiến thức cơ bản về những nguyên tắc làm việc trong phòng thí nghiệm, các quy định chung liên quan đến hoạt động của phòng thí nghiệm; hiểu biết cơ bản về nguyên lý, cấu tạo của các dụng cụ, thiết bị và cách sử dụng các dụng cụ này trong phòng thí nghiệm; tính chất của các loại hoá chất và cách pha chế chúng theo các đơn vị nồng độ thích hợp; các bước tiến hành một thí nghiệm sinh học;

phương pháp tổ chức quản lí phòng thí nghiệm và sử dụng thiết bị; biết thiết kế, lên mô hình một phòng thí nghiệm sinh học theo đúng nguyên tắc.

1.1.13 Biết lựa chọn phương thức rèn luyện thể chất phù hợp để giữ gìn sức khỏe và củng cố thể chất tốt.

1.1.14 Có kiến thức cơ bản về tiếng Anh trong giao tiếp, bước đầu hình thành kỹ năng sử dụng tiếng Anh chuyên ngành trong công việc ở mức độ cơ bản.

1.1.15 Nhận dạng, xây dựng và phát triển vấn đề nghiên cứu, thiết kế khung nghiên cứu để giải quyết vấn đề nghiên cứu, chuyển vấn đề thành câu hỏi nghiên cứu, thu thập và phân tích số liệu để trả lời câu hỏi nghiên cứu và viết báo cáo nghiên cứu.

1.1.16 Nắm bắt những kiến thức về quá trình hình thành, phát sinh, phát triển, đấu tranh và thay thế nhau của các học thuyết kinh tế của các giai cấp cơ bản nối tiếp nhau trong các hình thái kinh tế - xã hội. Hiểu được bản chất, nội dung và phương pháp luận của những lý luận kinh tế, học thuyết kinh tế.

## **1.2 Kiến thức cơ sở ngành**

1.2.1 Mô tả được các thành phần cấu tạo, chức năng và các quá trình sinh học của các tế bào tiền nhân (prokaryote) và nhân chuẩn (eucaryote) làm cơ sở cho việc tiếp nhận kiến thức với các học phần có liên quan và ứng dụng trong công nghệ sinh học.

1.2.2 Nắm vững những kiến thức cơ bản về hình thái, giải phẫu cơ thể thực vật và cơ sở để nhận biết, xây dựng mối quan hệ giữa các taxon, và quá trình tiến hóa của các taxon thực vật; nắm bắt được đặc điểm của một số taxon có vai trò trong lý thuyết và thực tiễn.

1.2.3 Nắm vững những đặc điểm chung, hệ thống phân loại của các ngành, lớp động vật và phân tích được những đặc điểm cụ thể ở đại diện minh họa của ngành, lớp.

1.2.4 Nắm vững về đặc điểm hình thái, cấu tạo tế bào và hoạt động sống đa dạng của vi sinh vật (VSV), về ý nghĩa, vai trò của VSV trong sản xuất nông – lâm nghiệp, công nghiệp thực phẩm, y tế, bảo vệ môi trường và trong đời sống xã hội, để nâng cao hiệu quả sử dụng các nhóm vi sinh vật có lợi và hạn chế vi sinh vật có hại cho con người, động thực vật, môi trường sinh thái.

1.2.5 Nắm vững những kiến thức cơ bản về vật chất di truyền của sinh vật, vai trò của các biến dị di truyền, cơ chế điều hòa biểu hiện gen, các quy luật di truyền tạo cơ sở cho ứng dụng trong ngành và liên ngành.

1.2.6 Hiểu rõ các quy luật sinh thái cơ bản, ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái vô sinh cũng như hữu sinh tới sinh vật; các đặc trưng cơ bản về cấu trúc và chức năng quần thể, quần xã, hệ sinh thái; các chu trình sinh địa hóa chính trong tự nhiên để vận dụng vào trong các quá trình sinh học, giải pháp công nghệ sinh học nhằm bảo đảm nguyên tắc thân thiện với môi trường.

1.2.7 Hiểu biết về cấu trúc, chức năng và sự tương tác của các phân tử sinh học: protein, enzyme, nucleic acid, carbohydrate và lipid, các quá trình biến đổi của chúng trong hoạt động của tế bào, các quy luật chi phối sự biến đổi này và điều hòa trao đổi chất, sự biến đổi năng lượng trong các quá trình biến đổi hóa sinh khác nhau và mối liên quan giữa trao đổi chất và biến đổi năng lượng làm cơ sở cho việc tiếp thu kiến thức của các môn học khác như sinh học phân tử, di truyền học, vi sinh vật học và vận dụng trong phân tích, đánh giá và giải quyết các vấn đề liên quan đến quá trình sinh học, công nghệ sinh học và môi trường.

1.2.8 Nắm vững cấu trúc và các quá trình liên quan đến vật liệu di truyền, sự biến nạp, tải nạp, điều hòa biểu hiện gene, về một số phương pháp thông dụng dùng trong sinh học phân tử để ứng dụng trong việc tạo ra sản phẩm công nghệ sinh học.

1.2.9 Vận dụng những kiến thức về các quá trình sinh trưởng, phát triển như trao đổi nước, quang hợp, hô hấp, trao đổi khoáng, ảnh hưởng của các chất điều hòa sinh trưởng đến quá trình phân hoá, sự ngủ nghỉ cũng như quá trình tái sinh ở thực vật để xác định và giải thích được các hiện tượng, quá trình sinh lý thực vật và ứng dụng vào thực tiễn sản xuất, trồng trọt theo hướng có lợi cho con người.

1.2.10 Nắm vững những kiến thức cơ bản về sinh lý của các hệ cơ quan trong cơ thể động vật, mối tương quan giữa cấu tạo và chức năng cũng như sự thích nghi của cơ thể sinh vật với môi trường để vận dụng vào việc tư vấn cho người thân hoặc bạn bè về một số bệnh hoặc tư vấn giới tính và những ứng dụng trong tương lai.

1.2.11 Trình bày được những kiến thức về hệ thống học nấm, đặc điểm phân loại chính của các taxon. Nắm vững cấu trúc tế bào, cấu tạo cơ thể và vòng đời của một số taxon tiêu biểu, vai trò và mối tương tác của nấm với các đối tượng sinh học khác trong tự nhiên; nắm vững các nguyên lý công nghệ sinh học trong chọn tạo giống và các ứng dụng của nó, đặc biệt với gây trồng; phát triển các loại nấm ăn và nấm dược liệu.

1.2.12 Trình bày được vai trò của biến dị di truyền trong quần thể (chọn lọc, dòng chảy gen, phiêu bạt gene, giao phối ngẫu nhiên, đột biến...) là động lực của tiến hóa; nguồn gốc của đa dạng là tiến hóa; giá trị và sự mất đa dạng sinh học. Xác định chỉ số, chỉ tiêu đánh giá, chỉ tiêu định lượng đa dạng sinh học; điều kiện và giải pháp hợp lý cho bảo tồn đa dạng sinh học; hiện trạng và bảo tồn đa dạng sinh học ở Việt Nam.

1.2.13 Hiểu được bản chất của sự sống, nắm vững cấu trúc, chức năng của các phân tử sinh học, mối quan hệ giữa cấu trúc và chức năng của chúng. Nắm vững nguyên lý của các quá trình trao đổi chất cơ bản và vai trò của nó với sinh vật; nắm vững các phương pháp phân tích hóa sinh cơ bản.

1.2.14 Vận dụng kiến thức vào các học phần thực tập và có khả năng phân tích, đánh giá, giải quyết các vấn đề liên quan đến sinh học trong thực tế.

### **1.3 Kiến thức ngành**

## ***Phân kiến thức bắt buộc***

1.3.1 Hiểu và vận dụng được các kiến thức về các chất điều hòa sinh trưởng thực vật. Nêu và phân tích được sự ảnh hưởng của các yếu tố môi trường đối với sinh trưởng và phát triển của thực vật; đánh giá được sự ảnh hưởng của yếu tố môi trường đối với sinh trưởng và phát triển của một loại cây trồng.

1.3.2 Hiểu rõ các khâu trong quy trình của công nghệ vi sinh vật, biết lựa chọn phương pháp lên men và thiết lập các thông số thích hợp để sản xuất một sản phẩm công nghệ vi sinh cụ thể, vận dụng trong xây dựng các bước sản xuất sản phẩm liên quan đến lĩnh vực công nghệ vi sinh nhằm tạo ra các nhóm sản phẩm công nghệ vi sinh phục vụ đời sống và bảo vệ môi trường.

1.3.3 Nắm vững những kiến thức cơ bản, khái niệm về công nghệ di truyền và biết vận dụng được các kiến thức đã học vào thực hành tách chiết DNA plasmid, biến nạp DNA plasmid vào vi khuẩn E. Coli và phản ứng chuỗi Polymerase và điện di DNA.

1.3.4 Hiểu được cơ sở hóa sinh của một số quá trình công nghệ tiêu biểu; vận dụng kiến thức đã học vào các qui trình chế biến thực phẩm.

1.3.5 Nắm được các nguyên lý, biết so sánh, đánh giá các quy trình sản xuất liên quan đến sinh học.

1.3.6 Hiểu biết một cách tổng thể về nguyên lý, quy mô, cấu tạo và ý nghĩa của các loại trang thiết bị và quá trình sản xuất một số sản phẩm bằng phương pháp vi sinh vật; nắm vững những kỹ năng cần thiết thông qua việc xây dựng các mô hình sản xuất một số sản phẩm công nghệ sinh học cụ thể, với đầy đủ các bước như khảo sát đặc điểm tính chất của các chủng giống sinh vật nuôi cấy, xác định các bước cơ bản của quy trình sản xuất, xác định các trang thiết bị cần thiết phục vụ quy trình sản xuất để ứng dụng trong việc tìm kiếm và thu thập thông tin về các thiết bị phù hợp; tiến hành phân tích, thảo luận về tính hợp lý của từng trang thiết bị tương ứng với từng công đoạn của quy trình sản xuất thực tiễn tại các công ty hoặc hộ gia đình.

1.3.7 Trải nghiệm và thực hiện hoàn chỉnh các công đoạn của một quá trình sinh học, quy trình tạo sản phẩm của công nghệ sinh học thông qua hoạt động thực tập nghề nghiệp nhằm áp dụng kỹ năng CDIO trong một bối cảnh cụ thể.

1.3.8 Hiểu và vận dụng kiến thức vào xây dựng được các sơ đồ nghiên cứu ảnh hưởng của các nhân tố môi trường tới thực vật; giải thích đầy đủ và rõ ràng nguyên nhân hình thành các Biom trên hành tinh và thành phần của các Biom, các hệ sinh thái chính trên lãnh thổ Việt nam và các nhân tố sinh thái ảnh hưởng tới sự phân bố của chúng.

1.3.9 Vận dụng kiến thức xây dựng được chuỗi, lưới thức ăn, tính được sản lượng sinh vật từ đó vẽ được hình tháp sinh thái để biểu thị sự chuyển hóa vật chất trong hệ sinh thái; có ý thức bảo vệ các nguồn lợi tự nhiên và biết cách nâng cao thu hoạch các nguồn lợi tự nhiên.

1.3.10 Trình bày được đặc điểm chung của các ngành tảo và phân biệt được tảo và các loài thực vật khác, biết ứng dụng tảo trong các lĩnh vực khác nhau của đời sống.

1.3.11 Biết vận dụng kiến thức về phân loại học và hệ thống học vào xử lý thông tin cập nhật trong các nghiên cứu quốc tế có nội dung liên quan.

1.3.12 Biết xây dựng các bước sản xuất một số chế phẩm sinh học trong các lĩnh vực công nghiệp thực phẩm, nông nghiệp, y tế và môi trường.

1.3.13 Biết ứng dụng các quy trình sinh học để sản xuất ra các sản phẩm để phục vụ các nhu cầu của đời sống và bảo vệ môi trường nhằm mang lại lợi ích cho xã hội.

### ***Phần kiến thức tự chọn***

1.3.14 Hiểu được phương pháp tách chiết, định lượng, định tính về các nhóm hợp chất thứ cấp trong thực vật, vai trò của các hợp chất thứ cấp đối với thực vật và con người; biết vận dụng kiến thức đã học để ứng dụng một số hợp chất thứ cấp trong đời sống, sản xuất.

1.3.15 Nắm vững các kiến thức cơ bản về đặc điểm hình thái, giải phẫu-sinh lý côn trùng, ảnh hưởng các yếu tố sinh thái đến sự phát sinh gây hại của chúng trên đồng ruộng. Nắm vững các kiến thức cơ bản về bệnh hại cây trồng, các điều kiện và ảnh hưởng đến bệnh cây; nhận thức được tác hại của các loài dịch hại cây trồng và vai trò của công tác bảo vệ thực vật trong sản xuất nông nghiệp; nhận biết được các loại sâu, bệnh hại phổ biến trên đồng ruộng và các biện pháp phòng trừ chúng.

1.3.16 Có khả năng vận dụng các kiến thức về cơ cấu cây trồng, kỹ thuật trồng trọt để lập kế hoạch sản xuất (tính toán lượng giống, phân bón, vật tư cần dùng trong sản xuất), gieo sạ, chăm sóc và thu hoạch cây trồng đúng kỹ thuật.

1.3.17 Biết thiết kế, bố trí và sắp xếp các trang thiết bị, dụng cụ cần thiết cho một phòng thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào thực vật; vận dụng được các kiến thức về thực vật vào nuôi cấy mô; hiểu và lựa chọn được kỹ thuật nuôi cấy phù hợp với từng mục đích và đối tượng nhân giống.

1.3.18 Nắm được kiến thức cơ bản thuộc enzyme học; biết cách xác định hoạt độ enzyme bằng nhiều phương pháp khác nhau; nắm được hướng ứng dụng của enzyme trong các ngành công nghiệp và nghiên cứu cơ bản.

1.3.19 Hiểu và vận dụng được các kiến thức về phát triển cũng như các phương pháp nghiên cứu di truyền giải thích các hiện tượng biến dị và các bệnh tật di truyền ở người, tư vấn cho người thân hoặc bạn bè về một số bệnh hoặc tư vấn giới tính, kế hoạch hóa gia đình.

1.3.20 Hiểu và vận dụng các kiến thức đại cương kiểm nghiệm thực phẩm và đánh giá giá trị hóa lý thực phẩm cũng như một số quy trình kiểm nghiệm vi sinh vật và chất tồn dư chính trong thực phẩm

1.3.21 Nắm vững cơ sở sinh học sau thu hoạch và kỹ thuật duy trì chất lượng của các sản phẩm tươi sống, mối quan hệ giữa quá trình trao đổi chất và mức độ tươi sống của sản phẩm, cơ sở của việc ứng dụng các công nghệ nhằm duy trì chất lượng và kéo dài tuổi thọ của sản phẩm tươi sống; nắm vững các kỹ năng cần thiết về công nghệ xử lý sau thu hoạch, vận chuyển, bảo quản của một số loại nông sản thường gặp để ứng dụng vào việc xử lý, bảo quản các loại rau hoa.

1.3.22 Trình bày được các vấn đề cơ bản liên quan đến sinh học động vật và tế bào ung thư, các ứng dụng của các hướng nghiên cứu chính của công nghệ sinh học động vật, các kỹ thuật cơ bản dùng trong công nghệ sinh học động vật; hiểu và nắm rõ nguyên tắc các vấn đề liên quan đến công nghệ sinh học động vật trong các nghiên cứu khoa học và trong đời sống thực tế.

1.3.23 Trình bày được quá trình hình thành đất, phân loại các loại đất khác nhau, phát hiện được chính xác loại vật chất cấu thành nguyên thủy của đất; phân loại được các loại phân bón khác nhau về đặc điểm tính chất và nhu cầu sử dụng; khả năng sử dụng phân bón cải tạo đất phù hợp.

1.3.24 Biết áp dụng các kiến thức cơ bản về nấm để học tập, nghiên cứu và sản xuất kinh doanh nấm.

1.3.25 Nắm vững kiến thức cơ bản về tài nguyên thiên nhiên thông qua sự hiểu biết của cộng đồng dân tộc làm cơ sở cho việc phát triển tài nguyên thiên nhiên.

1.3.26 Nắm vững những kiến thức cơ bản, về giống và trồng nấm; nắm vững các nguyên lý công nghệ sinh học trong chọn tạo giống và các ứng dụng của nó, đặc biệt với gây trồng; phát triển các loại nấm ăn và nấm dược liệu.

1.3.27 Nắm vững các kiến thức cơ bản về cơ sở khoa học công nghệ xử lý môi trường, một số ứng dụng của công nghệ trong việc xử lý chất thải.

1.3.28 Thông qua việc vận dụng kiến thức ngành đã học để thực hiện một đề tài nghiên cứu khoa học trong thực tế về sinh học.

## **1.4 Kiến thức bổ trợ**

1.4.1 Hiểu biết và áp dụng các kiến thức trong các lĩnh vực môi trường, công nghệ nano, kỹ thuật hạt nhân vào sinh học để chọn lọc, phác thảo, đề xuất, triển khai và thẩm định những phương án, quy trình công nghệ sinh học mang tính liên ngành.

1.4.2 Hiểu biết tiếng Anh trong sinh học để khai thác nguồn tài liệu, trao đổi, làm việc với các đối tác nước ngoài đạt hiệu quả.

1.4.3 Hiểu biết các nguyên tắc căn bản và các bước thiết lập và quản lý dự án để ứng dụng trong bối cảnh thực tế.

## **2. Các kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp**

### **2.1 Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề**

2.1.1 Nhận dạng và xác định vấn đề.



2.1.2 Có khả năng mô hình hóa vấn đề.

2.1.3 Có khả năng ước lượng và phân tích định tính vấn đề.

2.1.4 Nhận dạng và phân tích các yếu tố bất định.

2.1.5 Đưa ra kết luận về vấn đề (giải pháp, khuyến nghị).

## **2.2 Thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá kiến thức**

2.2.1 Hình thành các giả thuyết.

2.2.2 Chọn lọc và hệ thống hóa thông tin qua tìm hiểu tài liệu giấy, điện tử.

2.2.3 Tổ chức nghiên cứu dùng các phương pháp định tính và định lượng.

2.2.4 Kiểm định các giả thuyết đã đưa ra.

2.2.5 Hình thành tri thức mới.

## **2.3 Tư duy một cách có hệ thống**

2.3.1 Nhìn tổng thể vấn đề.

2.3.2 Xác định những vấn đề nảy sinh và sự tương tác trong hệ thống.

2.3.3 Sắp xếp và xác định các yếu tố trọng tâm cần giải quyết.

2.3.4 Phân tích ưu, nhược điểm và chọn giải pháp cân bằng.

## **2.4 Thái độ, cách tư duy và ý thức học tập**

2.4.1 Thể hiện sáng kiến và thái độ sẵn sàng quyết định chấp nhận rủi ro.

2.4.2 Thể hiện tính kiên trì, sự sẵn sàng và quyết tâm, tính tháo vát và linh hoạt.

2.4.3 Vận dụng tư duy sáng tạo.

2.4.4 Vận dụng tư duy phản biện.

2.4.5 Có khả năng tự nhận thức về bản thân và kiến thức của chính mình.

2.4.6 Thể hiện thái độ ham học hỏi, ý thức học tập và rèn luyện suốt đời.

2.4.7 Có khả năng quản lý thời gian và nguồn lực.

## **2.5 Đạo đức, công bằng và các trách nhiệm khác**

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 Chủ động lên kế hoạch phát triển nghề nghiệp của mình.

2.5.4 Luôn cập nhật kiến thức trong lĩnh vực nghề nghiệp.

2.5.5 Thể hiện sự công bằng và tôn trọng sự đa dạng.

2.5.6 Thể hiện sự tin tưởng và trung thành.

## **3. Các kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp**

### **3.1 Làm việc nhóm**

3.1.1 Hình thành nhóm.

3.1.2 Có khả năng tổ chức hoạt động nhóm.

3.1.3 Có khả năng duy trì và phát triển nhóm.

3.1.4 Thể hiện lãnh đạo nhóm.

3.1.5 Hợp tác trong nhóm cùng chuyên môn và nhóm đa ngành.

### **3.2 Giao tiếp**

3.2.1 Hiểu và chọn lựa chiến lược giao tiếp.

3.2.2 Xây dựng cấu trúc giao tiếp.

3.2.3 Áp dụng hiệu quả giao tiếp bằng văn bản.

3.2.4 Có khả năng giao tiếp đa phương tiện.

3.2.5 Áp dụng hiệu quả giao tiếp đồ họa.

3.2.6 Có khả năng thuyết trình hiệu quả.

3.2.7 Biết yêu cầu thông tin, lắng nghe tích cực và đối thoại hiệu quả.

3.2.8 Có khả năng đàm phán, thỏa hiệp và giải quyết xung đột.

3.2.9 Có khả năng vận động, thuyết phục.

3.2.10 Có khả năng thiết lập các liên kết và mạng liên kết đa dạng.

### **3.3 Giao tiếp bằng ngoại ngữ**

3.3.1 Áp dụng hiệu quả giao tiếp bằng tiếng Anh với các kỹ năng nghe, nói.

3.3.2 Áp dụng hiệu quả giao tiếp bằng tiếng Anh với các kỹ năng đọc hiểu, viết.

## **4. Năng lực thực hành nghề nghiệp**

### **4.1 Bối cảnh xã hội**

4.1.1 Hiểu biết vai trò và trách nhiệm của người cử nhân đối với xã hội.

4.1.2 Hiểu biết được những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng KHKT.

4.1.3 Hiểu biết các quy định nhà nước về lĩnh vực kỹ thuật.

4.1.4 Hiểu biết kiến thức pháp luật, lịch sử và văn hóa.

4.1.5 Nắm bắt các vấn đề mang tính thời sự.

4.1.6 Nhận định được viễn cảnh toàn cầu.

### **4.2 Bối cảnh doanh nghiệp**

4.2.1 Hiểu biết sự đa dạng văn hóa doanh nghiệp.

4.2.2 Phác thảo chiến lược, mục tiêu và kế hoạch kinh doanh.

4.2.3 Có khả năng thương mại hóa sản phẩm, giải pháp kỹ thuật.

4.2.4 Có khả năng thích ứng trong các môi trường làm việc khác nhau.

### **4.3 Hình thành ý tưởng và xây dựng hệ thống kỹ thuật**

4.3.1 Phác thảo những mục tiêu và yêu cầu của của hệ thống.

4.3.2 Lựa chọn chức năng, khái niệm và cấu trúc của hệ thống.

4.3.3 Sử dụng mô hình hóa hệ thống và đảm bảo mục tiêu có thể đạt được.

4.3.4 Lập kế hoạch triển khai đề án.

### **4.4 Thiết kế**

4.4.1 Xây dựng và phân tích quy trình thiết kế.

4.4.2 Có khả năng phân tích quá trình trình thiết kế và có phương pháp tiếp cận.

4.4.3 Vận dụng kiến thức và phân tích trong thiết kế.

4.4.4 Vận dụng kiến thức thiết kế chuyên ngành.

4.4.5 Có khả năng thiết kế và làm việc trong nhóm đa ngành.

4.4.6 Có hiểu biết thiết kế đa mục tiêu.

### **4.5 Triển khai**

4.5.1 Có khả năng lập kế hoạch cho quá trình triển khai.

4.5.2 Xây dựng và phân tích hệ thống.

4.5.3 Áp dụng kiến thức về hệ thống điều khiển và gia công.

4.5.4 Áp dụng kiến thức để tích hợp hệ thống tạo ra sản phẩm.

4.5.5 Có hiểu biết những tiêu chuẩn thử nghiệm, kiểm tra, phân tích và chứng nhận.

4.5.6 Lập kế hoạch quản lý quá trình triển khai.

### **4.6 Vận hành**

4.6.1 Chọn lọc và tối ưu hóa quá trình vận hành.

4.6.2 Có hiểu biết các hoạt động hỗ trợ trong vòng đời hệ thống.

4.6.3 Có hiểu biết về cải tiến và phát triển hệ thống.

4.6.4 Có hiểu biết về xử lý sau vòng đời hệ thống.

4.6.5 Lập kế hoạch quản lý vận hành.

## 7. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Chương trình đào tạo ngành Sinh học được thiết kế với khối lượng toàn khóa là 131 tín chỉ (không tính số tín chỉ của các học phần Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng).

Cấu trúc các khối kiến thức cấu tạo nên chương trình đào tạo ngành Sinh học và khối lượng tín chỉ được phân bố cho các khối kiến thức như sau:

Các khối kiến thức		Số tín chỉ		
		Tổng	Bắt buộc	Tự chọn
<b>A - Kiến thức giáo dục đại cương</b>		<b>38</b>	<b>23</b>	<b>15</b>
A1	Lý luận chính trị	11	11	0
A2	Giáo dục thể chất	(3)	(3)	(0)
A3	Giáo dục quốc phòng và an ninh	(8.5)	(8.5)	(0)
A4	Toán học, Tin học, Khoa học tự nhiên	18	9	9
A5	Khoa học xã hội và nhân văn	9	3	6
<b>B - Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>		<b>93</b>	<b>66</b>	<b>27</b>
B1	Kiến thức cơ sở	39	39	0
B1	Kiến thức ngành	40	27	13
B3	Kiến thức bổ trợ	14	0	14
<b>Tổng cộng</b>		<b>131</b>	<b>89</b>	<b>42</b>

## 8. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### 8.1 Kiến thức giáo dục đại cương (46 tín chỉ)

STT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ		
			Tổng	LT	TH
	<b>Phần kiến thức bắt buộc</b>		<b>23</b>		
	<b>A1</b>	<b>Lý luận chính trị</b>	<b>11</b>		
1	<b>LC1101</b>	<b>Triết học Mác – Lênin</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>

		Marxist-Leninist Phylosophy			
2	LC1102	<b>Kinh tế Chính trị Mác – Lênin</b> Marxist-Leninist Political Economy	2	2	0
3	LC2101	<b>Chủ nghĩa xã hội khoa học</b> Social Science	2	2	0
4	LC2102	<b>Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam</b> Vietnamese Communist Party History	2	2	0
5	LC3101	<b>Tư tưởng Hồ Chí Minh</b> HoChiMinh thought	2	2	0
	<b>A2</b>	<b>Giáo dục thể chất</b>	<b>(3)</b>		
6	TC1001	Giáo dục thể chất 1 (Physical Education 1)	1	0	1
7	TC1002	Giáo dục thể chất 2 (Physical Education 2)	1	0	1
8	TC2003	Giáo dục thể chất 3 (Physical Education 3)	1	0	1
	<b>A3</b>	<b>Giáo dục quốc phòng và an ninh</b>	<b>(8.5)</b>		
9	QP2001	Giáo dục quốc phòng và an ninh 1 (Military Education 1)	(2)	(2)	(0)
10	QP2002	Giáo dục quốc phòng và an ninh 2 (Military Education 2)	(2)	(2)	(0)
11	QP2003	Giáo dục quốc phòng và an ninh 3 (Military Education 3)	(3)	(1)	(2)
12	QP2004	Giáo dục quốc phòng và an ninh 4 (Military Education 4)	(1.5)	(1)	(0.5)
	<b>A4</b>	<b>Toán học, Tin học, KH Tự nhiên</b>	<b>9</b>		
13	TN1004	Toán cao cấp C1 (Caculus C1)	3	2	1
14	TN2009	Xác suất thống kê (Probability and statistic)	3	2	1
15	HH1002	Hóa hữu cơ (Organic chemistry)	3	2	1

	<b>A5</b>	<b>KH Xã hội và Nhân văn</b>	<b>3</b>		
<b>16</b>	LH1001	Pháp luật đại cương (Introduction to laws)	3	3	0
	<b>Phần kiến thức tự chọn</b>		<b>15</b>		
	<b>A5</b>	<b>Toán học, Tin học, KH Tự nhiên</b>	<b>9</b>		
		<i>Chọn ít nhất 9 tín chỉ trong danh sách sau</i>			
<b>17</b>	TN1005	Toán cao cấp C2 (Caculus C2)	3	3	0
<b>18</b>	VL1001	Vật lý đại cương B1 (Fundamental Physics B1)	3	3	0
<b>19</b>	HH2003	Hóa phân tích (Analytical chemistry)	3	2	1
<b>20</b>	SH2001	Kỹ thuật phòng thí nghiệm (Laboratory Techniques)	3	2	1
<b>21</b>	SH2002	Khoa học môi trường (Environmental Sciences)	3	3	0
	<b>A6</b>	<b>KH xã hội và nhân văn</b>			
		<i>Chọn ít nhất 5 tín chỉ trong danh sách sau</i>	<b>6</b>		
<b>22</b>	QT2011	Kinh tế học đại cương (Introduction to economics)	3	3	0
<b>23</b>	CP2002	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học (Methodology for scientific research)	3	3	0
<b>24</b>	QT3211	Quản trị dự án (project management)	3	0	0

## 8.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (84 tín chỉ)

ST T	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ		
			Tổng	LT	TH
		<b>Phần kiến thức bắt buộc</b>	<b>65</b>		
	<b>B1</b>	<b>Kiến thức cơ sở</b>	<b>41</b>	<b>28</b>	<b>13</b>
<b>1</b>	<b>SH1109</b>	<b>Nhập môn sinh học</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

2	SH1101	Tế bào học (Cytology)	3	2	1
3	SH1104	Thực vật học (Botany)	3	2	1
4	SH1103	Động vật học (Zoology)	3	2	1
5	SH2104	Vi sinh vật học (Microbiology)	3	2	1
6	SH2105	Nấm học (Mycology)	3	2	1
7	SH2106	Sinh thái học (Ecology)	3	2	1
8	SH2107	Hóa sinh học (Biochemistry)	3	2	1
9	SH3108	Di truyền học (Genetics)	3	2	1
10	SH3109	Sinh học phân tử (Molecular Biology)	3	2	1
11	SH3110	Sinh lý thực vật (Plant Physiology)	3	2	1
12	SH3111	Sinh lý động vật (Physiology of Animal)	3	2	1
13	SH2303	Vật lý sinh học (Biological physics)	3	2	1
14	SH4112	Tiến hóa và đa dạng sinh học (Evolution and diversity of creature)	3	2	1
	<b>B2</b>	<b>Kiến thức ngành Sinh học ứng dụng</b>	<b>40</b>		
	<b>Phần kiến thức bắt buộc</b>		<b>27</b>	12	15
15	SH4203	Vi sinh ứng dụng (Applied Microbiology)	2	1	1
16	SH3220	Hoá sinh ứng dụng (Applied Biochemistry)	2	1	1
17	SH3204	Di truyền chọn giống (Genetic in breeding)	3	2	1
18	SH3206	Sinh thái thực vật (Plant Ecology)	2	1	1
19	SH4209	Tài nguyên sinh vật (Biological resources)	3	2	1
20	SH4210	Nguyên tắc hệ thống học (Principles of Systematics)	2	2	0
21	SH3208	Tảo học và ứng dụng (Algae and Applications)	2	1	1
22	SH4307	Ứng dụng Tin học trong sinh học	3	1	2

		(Bioinformatics)			
23	SH3501	Thực tập nghề nghiệp 1 (Professional Practice I)	3	0	3
24	SH3502	Thực tập nghề nghiệp 2 (Professional Practice II)	3	0	3
	<b>Phần kiến thức tự chọn</b>		<b>13</b>		
		<i>Chọn ít nhất 13 tín chỉ trong danh sách sau</i>			
25	SH3212	Hóa thực vật (Plant chemistry)	2	1	1
26	SH3213	Kỹ thuật trồng trọt (Cultivation techniques)	2	1	1
27	SH3214	Bảo vệ thực vật (Plant Protection)	2	1	1
28	SH4221	Nông hóa thổ nhưỡng (Soil chemistry and physics)	2	1	1
29	SH3209	Sinh học phân tử ứng dụng (Applied molecular biology) ( <b>chuyển từ bắt buộc sang tự chọn</b> )	2	1	1
30	SH3210	Sinh thái ứng dụng trong nông nghiệp và phát triển bền vững (Applications of Ecology in Agriculture and Sustainable Development)	2	1	1
31	SH3207	Sinh thái học động vật ứng dụng trong nông nghiệp (Application of Animal ecology in Agriculture)	2	1	1
32	SH4222	Thực vật học dân tộc (Ethnic botany)	2	1	1
33	SH4309	Bảo tồn tài nguyên di truyền thực vật (Genetically Plant resources Conservation)	2	1	1
34	SH3215	Công nghệ giống cây trồng (Plant breeding technologies)	2	1	1
35	SH3220	Công nghệ trồng nấm (Fungal cultivation technology)	2	1	1
36	SH4219	Công nghệ sinh học thực vật (Plant Biotechnology)	2	1	1
37	SH4601	Khóa luận tốt nghiệp (Graduation thesis)	7	0	7



	<b>B3</b>	<b>Kiến thức bổ trợ</b>	<b>14</b>		
		<i>Chọn ít nhất 9 tín chỉ trong danh sách sau</i>			
38	SH3301	Tiếng Anh trong sinh học (English in Biology)	3	3	0
39	SH4302	Ứng dụng bức xạ trong sinh học (Radiation application in biology)	2	1	1
40	SH4303	Ứng dụng công nghệ nano trong sinh học (Application of nano technology in Biology)	2	1	1
41	SH4304	Quản lý chuỗi cung ứng trong nông nghiệp (Supply chain management in agriculture)	2	2	0
42	SH4207	Quá trình và thiết bị công nghệ (Processes and Equipments in Technology)	2	1	1
43	SH3219	Miễn dịch học và ứng dụng (Immunology and Application)	2	1	1
44	SH4216	CNSH trong nông nghiệp (Biotechnology in Agriculture)	2	1	1
45	SH4305	Công nghệ sinh học môi trường (Environmental Biotechnology)			
46	SH4309	Hệ thống quản lý chất lượng sản phẩm sinh học (Quality Management systems of Bioproducts)	2	2	0
47	SH4211	Kiểm nghiệm thực phẩm (Food Testing)	3	2	1
48	SH4502	Thực tập chuyên đề (Thematic internship)	4	0	4

## 9. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

### 9.1 Sự phối hợp giữa giáo dục đại cương và giáo dục chuyên nghiệp

HK 1	HK 2	HK 3	HK 4	HK 5	HK 6	HK 7	HK 8
Giáo dục đại cương							
Giáo dục chuyên nghiệp							
					Thực tập nghề nghiệp	Thực tập chuyên đề	

								Khóa luận
--	--	--	--	--	--	--	--	-----------

## 9.2 Kế hoạch giảng dạy theo học kỳ

HỌC KỲ 1						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<i>Các học phần bắt buộc</i>			<b>17</b>			
1	LC1101	Triết học Mác- Lênin	3	3	0	
2	TC1001	Giáo dục thể chất 1	(1)	0	(1)	
3	SH1101	Tế bào học	3	2	1	
4	SH1109	Nhập môn sinh học	2	2	0	
5	TN1004	Toán cao cấp C1	3	3	0	
6	HH1002	Hóa hữu cơ	3	2	1	
7	LH1001	Pháp luật đại cương	3	3	0	
<b>Tổng số</b>			<b>17</b>			

HỌC KỲ 2						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<i>Các học phần bắt buộc</i>			<b>14</b>			
1	LC1102	Kinh tế chính trị Mac- Lenin	2	2	0	
2	TC1002	Giáo dục thể chất 2	(1)	(0)	(1)	
3	SH2104	Vi sinh vật học	3	2	1	
4	SH2105	Nấm học	3	2	1	
5	SH1103	Động vật học	3	2	1	
6	SH1104	Thực vật học	3	2	1	
<i>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</i>			<b>3</b>			
7	VL1001	Vật lý đại cương B1	3	3	0	

HỌC KỲ 2						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
8	SH1001	Kỹ thuật phòng thí nghiệm	3	2	1	
<b>Tổng số</b>			<b>17</b>			

*Sinh viên chọn ít nhất 3 tín chỉ tự chọn KHTN*

HỌC KỲ 3						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>11</b>			
1	LC2101	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2	0	
2	TC2003	Giáo dục thể chất 3	(1)	(0)	1	
3	SH2106	Hoá sinh học	3	2	1	
4	SH2107	Di truyền học	3	2	1	
5	TN2009	Xác suất thống kê	3	2	1	
6	QP2101	Giáo dục quốc phòng và an ninh 1	(3)	(3)	(0)	
7	QP2102	Giáo dục quốc phòng và an ninh 2	(2)	(2)	(0)	
8	QP2103	Giáo dục quốc phòng và an ninh 3	(1,5)	(1)	(0,5)	
9	QP2104	Giáo dục quốc phòng và an ninh 4	(2)	(0)	(2)	
<b>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</b>			<b>3</b>			
10	SH2002	Khoa học môi trường	3	3	0	
11	HH2003	Hóa phân tích	3	3	0	
<b>Tổng số</b>			<b>14</b>			

HỌC KỲ 4						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>12</b>			
1	SH3109	Sinh học phân tử	3	2	1	
2	SH2106	Sinh thái học	3	2	1	
3	SH2303	Vật lý sinh học	3	2	1	
4	SH3501	Thực tập nghề nghiệp 1	3	0	3	

5	LC2102	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	2	0	
<b>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</b>			<b>3</b>			
6	CP2002	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	3	3	0	
7	QT2011	Kinh tế học đại cương	3	3	0	
7	QT3211	Quản trị dự án	3	3	0	
<b>Tổng số</b>			<b>18</b>			

<b>HỌC KỲ 5</b>						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>11</b>			
1	LC3101	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	
3	SH3110	Sinh lý thực vật	3	2	1	
4	SH3111	Sinh lý động vật	3	2	1	
5	SH4112	Tiến hoá và đa dạng sinh học	3	2	1	
<b>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</b>			<b>6</b>			
6	SH3301	Tiếng Anh trong sinh học	3	3	0	
7	SH3220	Công nghệ trồng nấm	2	1	1	
8	SH3219	Miễn dịch học và ứng dụng	2	1	1	
9	SH4207	Quá trình thiết bị công nghệ	2	1	1	
10	QT3211	Quản trị dự án	3	2	1	
<b>Tổng số</b>			<b>17</b>			

### CHUYÊN NGÀNH SINH HỌC ỨNG DỤNG

<b>HỌC KỲ 6</b>						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>13</b>			
1	SH3204	Di truyền học chọn giống	3	2	1	
2	SH3206	Sinh thái thực vật	2	1	1	
3	SH4203	Vi sinh ứng dụng	2	1	1	
4	SH4307	Ứng dụng tin học trong sinh học	3	1	2	
5	SH3502	Thực tập nghề nghiệp 2	3	0	3	

HỌC KỶ 6						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</b>			<b>6</b>			
6	SH4219	Công nghệ sinh học thực vật	2	1	1	
7	SH3212	Hóa thực vật	2	1	1	
8	SH3213	Kỹ thuật trồng trọt	2	1	1	
9	SH3214	Bảo vệ thực vật	2	1	1	
10	SH3207	Sinh thái học động vật ứng dụng trong nông nghiệp	2	1	1	
<b>Tổng số</b>			<b>19</b>			

HỌC KỶ 7						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần bắt buộc</b>			<b>09</b>			
1	SH3220	Hoá sinh ứng dụng	2	1	1	
2	SH3208	Tảo học và ứng dụng	2	1	1	
3	SH4209	Tài nguyên sinh vật	3	2	1	
4	SH4210	Nguyên tắc hệ thống học	2	2	0	
<b>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</b>			<b>7</b>			
5	SH4221	Nông hóa thổ nhưỡng	2	1	1	
6	SH3215	Công nghệ giống cây trồng	2	1	1	
7	SH4211	Kiểm nghiệm thực phẩm	3	2	1	
<b>8</b>	<b>SH3209</b>	<b>Sinh học phân tử ứng dụng</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
9	SH4502	Thực tập chuyên đề	4	0	4	
<b>Tổng số</b>			<b>16</b>			

HỌC KỲ 8						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<b>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</b>			<b>13</b>			
1	SH4309	Bảo tồn tài nguyên di truyền thực vật	2	1	1	
2	SH4302	Ứng dụng bức xạ trong sinh học	2	1	1	
3	SH4303	Ứng dụng công nghệ nano trong sinh học	2	1	1	
4	SH3210	Sinh thái học ứng dụng trong nông nghiệp và phát triển bền vững	2	1	1	
5	SH4304	Quản lý chuỗi cung ứng trong nông nghiệp	2	2	0	
6	SH4309	Hệ thống quản lý chất lượng sản phẩm sinh học	2	2	0	
7	SH4216	Công nghệ sinh học trong nông nghiệp	2	1	1	
8	SH4305	Công nghệ sinh học môi trường	3	2	1	
9	SH4222	Thực vật học dân tộc	2	1	1	
10	SH4601	Khóa luận tốt nghiệp	7	0	7	
<b>Tổng số</b>			<b>13</b>			

## 10. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

Chương trình được xây dựng dựa trên hướng dẫn thực hiện Quyết định số 17/VBHN-BGDĐT: Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 15 tháng 05 năm 2014.

Chương trình được thiết kế ứng với thời gian đào tạo 4 năm và ứng với quy chế đào tạo tín chỉ. Tổng số tín chỉ sinh viên cần phải hoàn thành là 131, không tính phần Giáo dục thể chất và Giáo dục Quốc phòng, số tín chỉ dành cho các học phần bắt buộc là 88 tín chỉ và số tín chỉ dành cho học phần 42 tín chỉ

Nội dung chương trình gồm có 2 phần: phần Kiến thức giáo dục đại cương và Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp. Trong phần kiến thức Giáo dục đại cương, sinh viên được học các học phần về Lý luận chính trị, Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng theo qui định chung của Nhà trường. Bên cạnh đó sinh viên còn được học các học phần Ngoại ngữ, Tin học, Thống kê ứng dụng và một số học phần tự chọn khác thuộc Khoa học tự nhiên và Khoa học Xã hội - Nhân văn:

- + Giáo dục quốc phòng;
- + Thống kê ứng dụng;

+ Khoa học Tự nhiên, khoa học Xã hội – nhân văn.

Học phần dành Kiến thức giáo dục đại cương có tổng số 37 tín chỉ: học phần bắt buộc 22 tín chỉ và học phần tự chọn 15 tín chỉ; học phần Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp có tổng 93 tín chỉ: học phần bắt buộc 66 tín chỉ và học phần tự chọn 27 tín chỉ.

Từ học kỳ I đến học kỳ V, sinh viên hoàn thành kiến thức đại cương và kiến thức cơ sở ngành, học kỳ VI sinh viên bắt đầu học theo chuyên ngành Sinh học ứng dụng.

**HIỆU TRƯỞNG**

**TRƯỞNG PHÒNG QLĐT**

**TRƯỞNG KHOA**

